

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

(CETTE SOCIÉTÉ, FONDÉE LE 17 MARS 1830, A ÉTÉ AUTORISÉE ET RECONNUE COMME
ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE, PAR ORDONNANCE DU ROI DU 3 AVRIL 1832)

TROISIÈME SÉRIE

TOME VINGT-CINQUIÈME

Feuilles 6-9. — Planche II-IV.

Liste des Dons : *b.*

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
7, Rue des Grands-Augustins, 7

1897

Le Bulletin paraît par livraisons mensuelles
Mars 1897

LISTE DES MÉMOIRES DE PALÉONTOLOGIE

En vente au siège de la Société

-
- MÉMOIRE N° 1. — A. GAUDRY. — Le Dryopithèque, 1 pl., 11 pages.
Prix. 3 fr. »
- MÉMOIRE N° 2. — J. SEUNES. — Contribution à l'étude des Céphalopodes du Crétacé supérieur de France (1^{re} partie), 6 pl., 22 pages.
Prix. 10 fr. »
- MÉMOIRE N° 3. — Ch. DEPERET. — Les animaux pliocènes du Roussillon (*En cours de publication*). Ont déjà paru 17 pl., 164 pages.
Prix. 40 fr. »
- MÉMOIRE N° 4. — R. NICKLÈS. — Contribution à la Paléontologie du Sud-Est de l'Espagne (*En cours de publication*). Ont déjà paru 10 pl., 59 pages. 20 fr. »
- MÉMOIRE N° 5. — G. DE SAPORTA. — Le *Nelumbium provinciale*, 3 pl., 10 pages. 5 fr. »
- MÉMOIRE N° 6. — DOUVILLÉ. — Études sur les Rudistes. Première partie: Révision des principales espèces d'Hippurites. — 4 brochures, 20 planches. 40 fr. »
- MÉMOIRE N° 7. — FLOT. — Description de deux oiseaux nouveaux du Gypse parisien, 1 pl., 10 pages 3 fr. »
- MÉMOIRE N° 8. — A. GAUDRY. — Quelques remarques sur les Mastodontes à propos de l'animal du Cherichira, 2 pl., 6 pages. 3 fr. 50
- MÉMOIRE N° 9. — G. DE SAPORTA. — Recherches sur les végétaux du niveau aquitainien de Manosque, 20 pl., 83 pages. 35 fr. »
- MÉMOIRE N° 10. — A. GAUDRY. — Les Pythonomorphes de France, 2 pl., 13 pages. 5 fr. »
- MÉMOIRE N° 11. — R. ZEILLER. — Étude sur la constitution de l'appareil fructificateur des Sphenophyllum, 3 pl., 39 pages. 7 fr. 50
- MÉMOIRE N° 12. — V. PAQUIER. — Étude sur quelques Cétacés du Miocène, 2 pl., 20 pages. 6 fr. »
- MÉMOIRE N° 13. — G. COTTEAU. — Description des Échinides miocènes de la Sardaigne, 5 pl., 56 pages. 11 fr. »
- MÉMOIRE N° 14. — M. COSSMANN. — Contribution à la Paléontologie française des terrains jurassiques. — Études sur les Gastropodes des terrains jurassiques, 6 pl., 168 pages. 14 fr. 50
- MÉMOIRE N° 15. — S. STEFANESCU. — Études sur les Terrains tertiaires de la Roumanie. — Contribution à l'étude des Faunes sarmatique, pontique et levantine, 11 pl., 152 pages. 26 fr. »
- MÉMOIRE N° 16. — D. P. CEHLERT. — *Uralichas Ribeiroi* des Schistes d'Angers, 1 pl. double, 8 pages. 3 fr. 50
- MÉMOIRE N° 17. — M. PERON. — Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie, 18 pl., 84 pages. 32 fr. »
-

NOTA. — Une remise de 20 % est faite sur les Mémoires aux Membres de la Société.

Tertiaire, la zone litigieuse à *N. danicus* et *Micraster*, qui n'a plus d'Ammonites, mais qui ne présente pas encore de Nummulites, paraît se rattacher plus naturellement par sa faune au Crétacé ; il serait donc préférable de continuer à ranger cette zone dans le Crétacé.

La seule conséquence que l'on puisse tirer du parallélisme indiqué par M. de Grossouvre serait que la limite du Crétacé et du Tertiaire a été placée trop bas en Provence, et qu'il faut la faire remonter au-dessus des couches à *Physa prisca*.

M. Munier-Chalmas appuie complètement les observations présentées par M. Douvillé.

Ayant visité une partie des localités dont il est question, il a le regret de ne pouvoir partager les idées de M. de Grossouvre ; il pense que les limites tracées entre les terrains tertiaires et crétacés par son savant confrère, ne sont pas imposées par des nécessités d'ordre stratigraphique et qu'elles ont le désavantage, au moins en apparence, étant donné nos connaissances actuelles, d'être peu ou pas en harmonie avec les données paléontologiques.

Dans les géosynclinaux, où il y a continuité absolue dans les dépôts de deux grandes divisions géologiques, les données paléontologiques seules nous permettent de grouper, avec certitude, les différentes assises qui doivent se répartir entre les deux systèmes.

NOTE PRÉLIMINAIRE
SUR LES ASSISES MONTIENNES DU BASSIN DE PARIS

par M. MUNIER-CHALMAS.

On a groupé sous le nom de *calcaire pisolitique* des assises très disparates au point de vue pétrographique, mais présentant entre elles des affinités paléontologiques indiscutables. Je rappellerai que Ch. d'Orbigny, Desor et Hébert ont publié des notes importantes sur le calcaire pisolitique et que Hébert avait, en particulier, réuni, il y a plus de trente ans, une belle collection d'empreintes provenant des principales localités de cet étage.

Le nom de calcaire pisolitique, comme je l'ai déjà fait remarquer, est *des plus mauvais* ; en effet, les études microscopiques que j'ai faites montrent qu'on a réuni sous ce nom des assises qui, au point de vue pétrographique, se répartissent dans les quatre faciès suivants :

1^o *Faciès des calcaires organiques plus ou moins mélangés de sables quartzeux et passant, par places, à des grès calcaires ;*

2^o *Faciès des calcaires concrétionnés à Lithothamnium ;*

3^o *Faciès des calcaires à Foraminifères ;*

4^o *Faciès d'altération des couches supérieures, représenté par des marnes blanches et des calcaires pulvérulents, subcristallins, mélangés, par places, à des lits irréguliers d'argile.*

Ce sont les « *calcaires à Lithothamnium* », dont les caractères pétrographiques avaient été mal interprétés, qui ont été pris comme type du « *calcaire pisolitique* ».

Les différentes assises dont je viens de parler forment, au point de vue paléontologique, deux groupes principaux reliés entre eux par un certain nombre d'espèces communes.

I. — Groupe inférieur.

Cette division renferme les calcaires organiques mélangés de sables siliceux, et encore peu connus, de Montereau et de la forêt d'Esmans, dans lesquels M. Hébert a trouvé *Janira quadricostata* d'Orbigny et *Nautilus Hebertinus* d'Orbigny.

Il faut surtout classer dans le groupe inférieur les calcaires concrétionnés à *Lithothamnium* de Vigny, de la Falaise, etc., qui sont formés en grande partie d'*Algues calcaires* (*Lithothamnium*), associées à des *Mollusques*, des radioles d'*Echinides*, des articles de *Stellérides*, des *Polypiers*, des *Foraminifères*, recouverts et réunis par de la calcite cristallisée.

Parmi les *Mollusques* de cet horizon, je rappellerai la présence des genres *Patella*, *Capulus*, *Hipponyx*, *Emarginula*, *Vermetus*, de grands *Cérithes* du groupe des *Cer. Cœmensis* Briart, *Cer. nerineale* Briart et la fréquence du *Pleurotomaria penultima* d'Orbigny.

Mais l'intérêt le plus grand réside dans la présence de formes maëstrichtiennes, déjà signalées en partie par M. Hébert :

Lima tecta Goldfuss.

Pecten subgranulatus Münster.

Janira quadricostata d'Orbigny.

et d'espèces daniennes :

Nautilus danicus Schlotheim sp.

Nautilus Bellerophon Johnstrop.

Les principales espèces communes avec la division supérieure, ou avec le calcaire de Mons, sont :

Corbis sublamellosa d'Orbigny.

Cidaris Tombecki Desor.

— *multilamellosa* d'Orbigny.

— *distincta* Sorignet.

Mitra Dewalquei Briart.

Goniopygus minor Sorignet.

Pseudoliva robusta Briart.

Ces calcaires, par leur allure stratigraphique et leur faune, indiquent un *faciès côtier* et montrent qu'ils se sont déposés sous une faible profondeur d'eau qui correspondrait dans les mers actuelles à la *zone bathymétrique des Lithothamnium* (*Nullipores*) ; d'un autre côté, comme ils contournent la partie nord-est et sud-est du Bray, ils peuvent justifier, sur ce point, les idées théoriques d'Hébert relatives à l'émersion d'une partie du pays de Bray à l'époque du Montien inférieur.

II. — Groupe supérieur.

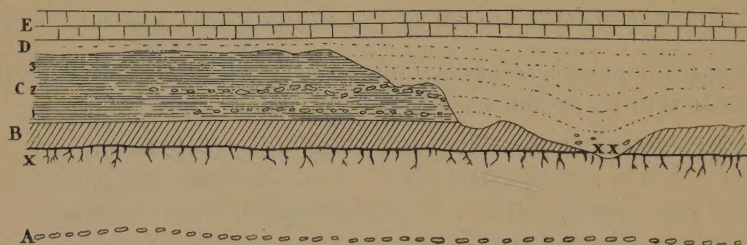
Cette division comprend, à la base, les calcaires à *Foraminifères* de Meudon avec *Turritella Montensis* Briart, et à la partie supérieure les marnes blanches (*faciès d'altération*) à *Cerithium inopinatum* Deshayes.

A Meudon, comme on le sait, le Sénonien se termine par des

bancs de craie jaune, durcie, percée de nombreuses tubulures, qui se bifurquent et se ramifient, en se subdivisant, comme des racines d'arbres ou de plantes qui auraient vécu en place sur la craie émergée, avant l'arrivée de la mer montienne. Je rappellerai que j'ai trouvé, dans une excursion géologique de la Faculté, en face de la gare du Bas-Meudon, une de ces cavités remplie de bois dont les fibres, encore visibles, étaient transformées en hydroxyde de fer.

Cette assise limite renferme, associées aux *Brachiopodes* et aux *Echinides* de la craie blanche sous-jacente, des empreintes (1) de *Hamites Carolinus* d'Orbigny, *Patella*, *Emarginula*, *Turritella*, *Siliquaria*, *Turbo*, *Trochus*, *Dentalium*, *Arca*, *Cucullæa*, etc. J'ai recueilli également des rameaux d'un genre de Conifère voisin des *Araucaria* à grandes feuilles; l'espèce de Meudon est identique à celle des couches à *Belemnitella mucronata* de l'Isère.

Fig. 1. — Les Moulineaux (Meudon). N.E. S.O.



- A. SÉNONIEN. — Craie blanche de Meudon.
- B. MONTIEN. — Calcaire à *Turritella Montensis*.
- C. MONTIEN. — Marnes blanches (*faciès d'altération*).
- D. SPARNACIEN. — Lignites et argiles.
- xx, Conglomérat à *Gastornis Parisiensis*.
- (Manque le Sparnacien supérieur).
- E. LUTÉTIEN. — Couches à *Nummulites lavigata*.

COUCHES A *TURRITELLA MONTENSIS* Briart.

Sur la craie durcie reposent les calcaires classiques à *Turritella Montensis* de Meudon, formés en grande partie de *Foraminifères* analogues à ceux de Mons, et contenant aussi, par places, des empreintes de Mollusques, des Echinides (*Cidaris*, *Goniopygus*, *Echinanthus*, *Cassidulus*, etc.), des plaquettes de Stellérides et enfin des individus rares et isolés de « *Lithothamnium* » désignés souvent

(1) Collections Pellat et Munier-Chalmas.

dans les collections sous le nom de « *pisolithes* ». Une espèce a été décrite par M. Gümbel sous le nom de *Lithothamnium Parisiense* (1).

Parmi les Mollusques spéciaux à cet horizon, j'indiquerai seulement la présence de *Patella* et de grands *Cérithes* du groupe du *Cerithium nerineale* et *Cer. Cœmense*.

Les espèces qui sont communes soit avec la division inférieure, soit avec le calcaire de Mons, sont :

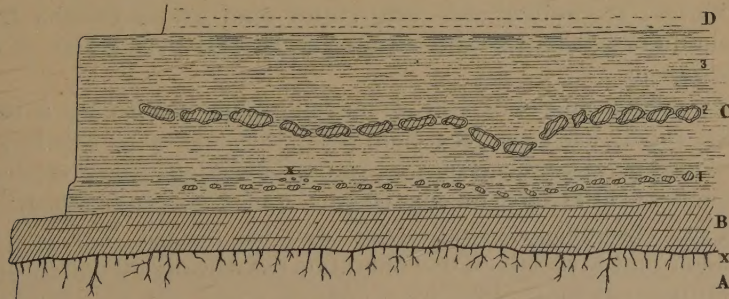
<i>Turritella Montensis</i> Briart.	<i>Corbis multilamellosa</i> d'Orbigny.
<i>Pseudoliva robusta</i> Briart.	<i>Cidaris Tombecki</i> Desor.
<i>Mitra Dewalquei</i> Briart.	— <i>distincta</i> Sorignet.
<i>Corbis sublamellosa</i> d'Orbigny.	<i>Goniopygus minor</i> Sorignet.

Ce niveau qui passe sous Paris, pour se prolonger vers Ivry, Meudon, St-Cloud, Port-Marly, etc., paraît correspondre au calcaire de Cuesme (Belgique).

MARNES BLANCHES (FACIÈS D'ALTÉRATION).

Dans les marnes blanches de Meudon, qui sont directement superposées à ces dernières assises, j'ai constaté la présence de deux cordons de blocs calcaires à *Miliolidae*, corrodés et noyés au

Fig. 2. — Les Moulineaux (détail).



- A. Craie blanche à silex de Meudon, 40 m. — x, craie à tubulures (50 cm. à 1 m.).
- B. Calcaire montien à *Turritella Montensis* (1^m50 à 3 m.).
- C. Marnes blanches (6 à 8 m.).
1. Premier cordon calcaire à *Briartia Modunensis* (10 à 20 cm.).
x, Petit lit calcaire jaune à *Melanopsis*.
 2. Deuxième cordon calcaire à *Cerithium* aff. *nerineale* (20 à 40 cm.).
 3. Marnes blanches lacustres à tubulures (1 m. à 1 m. 50). Local.
- D. Sparnacien.

(1) GÜMBEL. Die Sog. Nullip., p. 34, pl. 2, fig. 10.

milieu de marnes blanches accompagnées de calcaire lourd, blanc, dur ou pulvérulent et semi-cristallin, produit d'altération et de destruction partielle des calcaires à Foraminifères supérieurs, qui sont analogues à ceux de la première zone.

Le cordon inférieur renferme les formes typiques du calcaire de Mons, savoir :

1^o Espèces marines :

Ampullina Lavalleyi Briart.

Turritella Montensis Briart.

Triton sublæve Briart.

Cerithium aff. *unisulcatum* Lamk.

puis des Algues calcaires marines (Siphonées verticillées) appartenant aux genres : *Uteria*, *Polytripa*, *Larvaria*, *Acicularia*;

2^o Espèces d'estuaires :

Cornetia Modunensis Mun.-Ch.

Cerithium inopinatum Deshayes.

Briartia Velaini Mun.-Ch.

— *Lehardyi* Briart ;

Melanopsis Briarti Mun.-Ch. (1).

3^o Espèces terrestres et espèces lacustres :

Les Mollusques appartenant à ces deux groupes sont représentés par des empreintes peu déterminables spécifiquement : *Paludina* (2), *Physa*, *Helix*, *Ryllia*, *Auricula*.

Le cordon calcaire dur supérieur est formé en grande partie de Miliolites ; il contient des empreintes d'un grand Cérith très voisin du *Cerithium nerineale* Briart, de *Trochus*, de *Tellina* et de *Cardita*, etc.

Les marnes blanches (C³) deviennent plus homogènes à leur partie supérieure et se terminent par des calcaires blanchâtres à tubulures paraissant correspondre à des formations lacustres, dans lesquelles je n'ai trouvé que des fragments de *Physes* et de *Paludines*.

Il est absolument incontestable que les marnes blanches de Meudon sont le résultat d'une altération des calcaires montiens qui primitivement étaient très riches en organismes. Les deux cordons calcaires dont je donne le détail ci-dessus montrent clairement le fait. Ils sont constitués par des blocs calcaires où abondent les

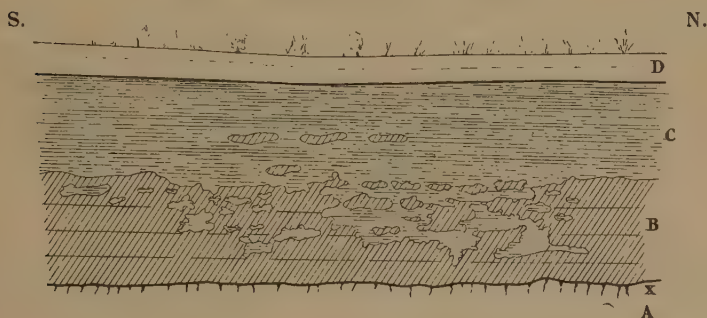
(1) *Melanopsis Briarti* Mun.-Chalm. B. S. G. F., 1893, 3^e sér., V, 21, p. 470. — *Mel. buccinoidea* Briart (non Férussac). Descr. des foss. du calc. gross. de Mons, part. 2, pag. 71, pl. 57, fig. 7-8.

(2) Ces formes rappellent superficiellement : *Paludina aspersa*, *Rillya Rillyensis*, *Helix hemispherica* ; c'est par suite d'une erreur d'interprétation ou d'une faute typographique qu'Hébert cite, sous mon autorité, ces espèces dans cet étage.

Foraminifères avec de nombreuses empreintes de Mollusques ; ils sont corrodés et noyés au milieu de la marne blanche ; le cordon supérieur est surtout formé de blocs calcaires compacts, jaunâtres, très durs, présentant une zone périphérique blanchâtre, commencement d'altération. Ils indiquent des bancs primitivement continus, mais dont les parties les plus compactes et les plus homogènes ont seules résisté à l'altération et ont ainsi préservé de la destruction les deux zones fossilifères dont j'ai parlé.

Cette altération est antérieure au Sparnacien, puisqu'on trouve fréquemment des fragments de marnes blanches dans le conglomérat à *Gastornis Parisiensis* de Meudon : d'un autre côté, l'altération paraît s'être achevée avant le dépôt des marnes blanches à tubulures qui semblent, par leurs caractères, n'avoir subi aucune modification.

Fig. 3. — Tranchée au Nord de Bellevue.



- A. Craie blanche.
- B. Calcaire montien.
- C. Marnes blanches (*faciès d'altération*).
- D. Sparnacien.

Lors de la construction de la ligne de Meudon à St-Cloud, on pouvait observer entre ces deux villes, dans les tranchées du chemin de fer, de nombreuses coupes montrant le passage, par altération, du calcaire normal aux marnes blanches. On voyait très nettement le calcaire montien se charger de taches blanches irrégulières et passer insensiblement aux marnes blanches ; cette modification pouvait même atteindre la base des assises à *Turritella Montensis*.

Je rappellerai que dans une excursion faite avec M. de Lapparent, nous avons pu constater ce fait sur plusieurs centaines de mètres de longueur. La coupe que je donne est relative à un point pris dans une tranchée au nord de Bellevue.

J'ai observé aussi, mais très exceptionnellement, dans le calcaire pisolitique d'Auteuil et dans les marnes blanches de Meudon, la présence du sulfate de strontiane en petits amas localisés. L'échantillon strontianifère analysé par M. Jannetaz a été sans doute pris dans ces conditions, de là le nom de « *marnes strontianifères* » qui a servi longtemps à désigner cet horizon.

RÉSUMÉ. — RAPPORTS STRATIGRAPHIQUES DU DANIEN AVEC LE MONTIEN

Pour se faire une idée de la position stratigraphique du *Montien* dans la *série crétacée terminale*, il faut d'abord s'entendre sur la chronologie probable des différents dépôts du nord de l'Europe qui sont compris entre le *Sénonien* et le *Thanétien*, premier terme des terrains tertiaires. Or, cette chronologie ne peut être établie, dans certains cas, faute de preuves stratigraphiques directes, que sur des données d'ordre paléontologique ; en se basant sur les affinités des faunes on est conduit à réunir les différentes assises dont je viens de parler dans les deux étages *Danien* et *Montien* ; ce groupement me paraît, étant donné l'état actuel de nos connaissances, bien justifié.

Danien

Les assises crétacées de Danemark qui sont supérieures au *Sénonien* ont été prises depuis longtemps comme type de l'étage danien.

D'après les intéressants travaux de MM. Moberg et Lundgren, le Danien présente deux divisions principales :

D-1. Calcaire de Faxö à :

Nautilus Danicus Schlotheim sp. *Nautilus Bellerophon* Johnstrop.

D-2. Craie de Saltholm à :

Ananchytes sulcata Goldfuss. *Ostrea vesicularis* Lamarck.

La faune de cet étage est essentiellement crétacée. Je citerai seulement les principales espèces suivantes :

<i>Nautilus Danicus</i> Schlotheim sp.	<i>Terebratulina Dutempleana</i> d'Orb.
— <i>Bellerophon</i> Johnstrop.	<i>Terebratula carnea</i> Sowerby.
<i>Ostrea vesicularis</i> Lamarck.	<i>Ananchytes sulcata</i> Goldfuss.
— <i>lateralis</i> Nilsson.	<i>Temnocidaris Danica</i> Desor sp.
<i>Crania spinulosa</i> Nilsson.	— <i>Forchammeri</i> Desor
<i>Terebratulina striata</i> Wahlenb.	sp.

Je rappellerai brièvement l'extension bien connue du *Nautilus Danicus* dans les assises terminales du terrain crétacé du Danemark, de la France septentrionale, de la France méridionale, de l'Espagne, de la Russie et de l'Inde.

La grande fréquence, dans les calcaires de Faxó, du *Corallium Beckii* Milne Edwards et Haime, espèce très voisine du *Corallium rubrum* J. Costa, donne à penser que ces calcaires qui renferment de nombreux Polypiers, se sont déposés à une profondeur correspondant, à peu de chose près, à la zone bathymétrique du corail rouge de la Méditerranée.

Montien

Les assises montiennes, dont la superposition aux couches daniennes ne peut être déduite que des études paléontologiques, conservent encore de très grandes affinités avec le Crétacé ; mais elles ont également quelques rapports incontestables de faune avec le Tertiaire.

Dans le Bassin de Paris, comme je l'ai déjà dit plus haut, le Montien présente deux grandes subdivisions :

M-1. La subdivision inférieure, qui est représentée surtout par les calcaires à Lithothamnium de Vigny et de la Falaise, est encore caractérisée par des formes sénoniennes et daniennes :

Pecten subgranulatus Münster. *Nautilus Danicus* Schlotheim sp.
Janira quadricostata d'Orbigny. — *Bellerophon* Johnstrop.
Lima tecta Goldfuss.

mais les *Ananchytes*, les *Temnocidaris* et beaucoup d'autres formes crétacées ont déjà disparu.

M-2. Les assises supérieures du Montien renferment, en Belgique, une faune de Gastropodes que MM. Briart et Cornet ont fait connaître avec beaucoup de soins dans leurs intéressants et remarquables travaux ; il serait très utile que la partie descriptive relative aux Acéphales fût continuée dans les mêmes conditions.

En résumé, les dépôts daniens et montiens indiquent un maximum de régression des mers crétacées terminales du nord de l'Europe. La grande abondance des genres *Corallium*, *Lithothamnium* et des *Algues siphonnées verticillées*, indique que la température des eaux marines était encore relativement assez élevée.

De plus, il semble naturel de penser que la profondeur de ces mers soit en harmonie avec leur ancienneté ; on aurait ainsi :

1^o Pour les calcaires de Faxó — une plus grande profondeur (zone du corail rouge);

2^o Pour le Montien inférieur — une profondeur un peu moindre (zone des Lithothamnium);

3^o Enfin, pour le Montien supérieur — la plus faible profondeur (zone des Siphonées verticillées).

D'après cette manière de voir, qui me sera commune avec beaucoup de géologues, les premiers dépôts tertiaires commenceraient avec la grande transgression du Nord; on sait, en effet, que les couches thanétiennes peuvent être en transgressivité sur les différents termes du terrain crétacé.

Depuis de longues années déjà, Prestwich et d'autres géologues anglais avaient mis en évidence non seulement ce fait, mais encore le caractère essentiellement *boréal* de la première faune éocène septentrionale.

M. G. Dollfus s'exprime ainsi après la communication de M. Munier-Chalmas :

Je suis très heureux de la communication de M. Munier-Chalmas, qui permettra de parler nettement du calcaire pisolithique des environs de Paris. Il y a vingt ans, au début de mes études sur le tertiaire du bassin de Paris, j'ai été conduit à replacer le calcaire rose de Meudon dans la série tertiaire, à l'exemple des premiers descripteurs (1), malgré une opposition fort vive de M. Hébert (2). L'examen microscopique de ce calcaire m'avait montré de nombreux foraminifères, bryozoaires et autres débris, provenant du lavage de la craie sénonienne et nullement caractéristiques, mais la faune des Gastéropodes et des Pélécy-podes me paraissait extrêmement voisine de celle du calcaire grossier de Mons, que je venais d'étudier, et qui est stratigraphiquement situé entre la craie supérieure et les sables de Bracheux; faune dont l'aspect tertiaire est indiscutable. Plus tard j'ai toujours continué à classer le calcaire pisolithique de Paris dans le tertiaire, restant fort embarrassé pour les marnes blanches qui l'accompagnent constamment et que je rapprochais des marnes de Dormans d'après des trouvailles paléontologiques faites alors par M. Munier-Chalmas, la question des altérations

(1) Ch. d'ORBIGNY. *B. S. G. F.*, 1^{re} série, t. VIII, p. 240; 1^{re} série, t. IX, p. 12. — DESOR. *B. S. G. F.*, 2^e série, t. IV, p. 179. — HÉBERT. *B. S. G. F.*, 2^e série, t. IV, p. 517. — A. d'ORBIGNY. *B. S. G. F.*, 2^e série, t. VII, p. 126.

(2) *Annales Soc. géol. du Nord*, t. III, p. 153, 1876. — *B. S. G. F.*, 3^e série, t. V, p. 7.

était à ce moment fort peu connue et les blocs épargnés par les altérations me paraissant des blocs remaniés. Je suis donc tout préparé pour accepter les vues exposées aujourd'hui. Je citerai comme un faciès fort intéressant du pisolithique un calcaire encrinétique, jaune, massif, dur, qui a été mis à découvert à Saint-Cloud par les travaux du chemin de fer des Moulineaux à Suresnes et dont j'ai déjà dit un mot avec M. Ramond (1).

(1) *Le Chemin de fer des Moulineaux*, 1890, p. 2, figure. — *B. S. G. F.*, 3^e série, t. XVIII, p. 630.

NOTE SUR LES LÉPIDOSTÉIDÉS DU TERRAIN GARUMNIEN DU PORTUGAL

par M. H.-E. SAUVAGE.

(Pl. II).

L'ordre des *Ginglymodi* établi par Ed. Cope, en 1871 (1), comprend les genres actuels *Lepidosteus* et *Litholepis* et le genre éteint *Clastes*. D'après Cope, la famille des Lépidostéidées paraît commencer dans l'Amérique du Nord par le *Clastes occidentalis* Leidy, dont les débris sont abondants dans le groupe de Laramie ; au Nouveau-Mexique on trouve un *Clastes* dans les couches de Wabach, qui correspondent au Suessonien ; d'un autre côté, les Lépidostéidées sont représentées dans les couches marines miocènes de la Caroline du Nord par le genre *Pneumatosteus* Cope. Neuf espèces de Lépidostéidées ont été décrites du Tertiaire des Etats-Unis.

« En Europe, les Lépidostéidés commencent à peu près sur le même horizon que dans l'Amérique du Nord, Lemoine ayant recueilli un *Clastes* dans le Suessonien inférieur de Châlons-sur-Vesle et Paul Gervais ayant signalé la présence de ce genre dans le Suessonien supérieur (2) ».

G. Vasseur (3) a recueilli à Neauples-St-Martin, près de Gisors, des débris d'un Lépidostée qu'il rapporte à *Lepidosteus Maximiliani* Ag., sp.; rappelons que cette espèce a été établie par Agassiz, d'après quelques écailles trouvées dans les marnes du Calcaire rgossier des environs de Paris.

D'autres espèces ont été signalées dans le terrain tertiaire d'Europe. Owen avait, en 1854, indiqué des vertèbres de Lépidostée dans l'Eocène inférieur du Kent ; le *Lepidosteus Strausi* Kinkelen, est du Miocène inférieur de Darmstadt ; le *L. fimbriatus* a été établi par Wood pour une espèce de l'Eocène supérieur du Hampshire.

(1) *Proc. Amer. Soc.*, p. 330.

(2) Cf. COPE. *The vertebrata of the tertiary formations of the West.*, t. I, p. 52, 1883.

(3) *B. S. G. F.*, 3^e sér., t. IV, p. 295, 1876.

(4) *Rech. sur les Poissons fossiles*, t. II, p. 268.

D'après Smith Woodward, les genres *Naisia*, de l'Eocène supérieur de Magdebourg, et *Trichiurides*, de l'Eocène moyen des environs de Bruxelles, ont été établis pour des dents isolées de Lépidostéidés (1). Quant à l'espèce de l'Eocène inférieur du bassin de Paris, figurée par Paul Gervais sous le nom de *Lepidosteus? suessoniensis*, Dollo (2) a montré que ce n'était pas un Simodosaure, c'est-à-dire un reptile, ainsi que le pensait Lemoine, mais bien un Lépidostée.

Tel était l'état de nos connaissances sur les Lépidostéidés fossiles, lorsque Paul Choffat voulut bien nous communiquer de nombreux débris de Lépidostéidés recueillis en Portugal, aux environs de Vizo (Arazède), dans des couches que l'on peut assimiler à l'étage garumnien de la Provence. M. F. Marion avait d'ailleurs déjà recueilli des écailles de Lépidostée à ce niveau, de telle sorte que la présence de ce genre en Europe est plus ancien qu'on ne le supposait.

Les débris recueillis en Portugal indiquent deux espèces distinctes.

CLASTES LUSITANICUS, n. sp.

De nombreux débris d'un Lépidostéidé, consistant en vertèbres, en écailles, en inter-épineux, ont été trouvés à Vizo (Arazède); ils indiquent une espèce qui, tout en ayant les écailles de la dimension de celles de *Lepidosteus Maximiliani* Ag., sp., a les vertèbres de plus grande dimension.

Les vertèbres antérieures (deuxième vertèbre), longues de 11 mill., sont moins longues que les vertèbres de la région médiane et de la région postérieure; de plus, le diamètre transversal du centrum l'emporte sur le diamètre vertical. La face antérieure du centrum, fort bombée, est ovale, les deux diamètres étant respectivement 9 et 13 mill.; la face postérieure est fortement concave; le processus qui supporte la côte est arrondi et robuste; la face inférieure du centrum présente une dépression limitée par deux crêtes en dehors desquelles se voit une cavité; la face latérale est creusée entre le processus costal et la neurapophyse.

Les vertèbres s'allongent insensiblement, de telle sorte qu'une vertèbre d'une région plus reculée a 7 et 9 mill. pour diamètre; les faces articulaires du centrum, au lieu d'être régulièrement ova-

(1) *Cat. foss. fishes British Museum*, t. III, p. 444.

(2) *Sur le Lepidosteus suessoniensis* (Bull. sc. de la France et de la Belgique, t. XXIV, 1892).

lares, ont une tendance à devenir circulaires ; le processus costal s'aplatit ; à la face inférieure du centrum, on voit deux crêtes saillantes qui parcourent toute sa longueur et limitent une profonde gouttière ; entre le processus costal et la crête le centrum est profondément excavé ; il en est de même entre le processus costal et la neurapophyse.

Les écailles ont la forme caractéristique de celles des Lépidostées et des Clastes ; elles sont épaisses, lisses, très brillantes ; les écailles de la partie antérieure du tronc ont le bord postérieur parcouru par 5-6 dentelures ; la surface émaillée de l'écaille est percée de nombreux petits points.

Winckler (1) a décrit sous le nom de *Trichiurides sagittatus*, n. sp., des dents provenant du terrain bruxellien ; ces dents ont la pointe en fer de lance, comprimées latéralement, élargie à la partie inférieure, à bords tranchants ; la partie qui porte le fer de flèche est longue, creuse, plus ou moins courbe, élargie vers la racine. Winckler rapporte ces dents à un poisson voisin des Lépidopes et des Trichiures, c'est-à-dire à un Téléostéen, tandis que pour Smith Woodward (2) ces dents proviennent d'un Lépidostée, c'est-à-dire d'un Ganoïde.

Nous avons sous les yeux une dent recueillie à Vizo. Cette dent, longue de 9 mill., présente les principaux caractères du *Trichiurides sagittatus* ; le sommet en est élargi en fer de flèche ; la dent elle-même est conique, non recourbée ; la base porte les cannelures que l'on voit sur les dents de Lépidostée, de telle sorte que l'assimilation faite par Smith Woodward se trouve pleinement justifiée.

CLASTES PUSTULOSUS, n. sp.

Avec les vertèbres et les écailles que nous venons de décrire, on a recueilli à Vizo (Arazède) de grandes écailles, des vertèbres, des dents et des débris de mâchoire qui indiquent une espèce bien distincte de celle que nous venons de faire connaître.

La vertèbre que nous figurons provient d'une région située vers le niveau de l'insertion des ventrales ; elle indique une espèce de grande taille ; elle a, en effet, 20 mill. de long. Les faces articulaires, au lieu d'avoir une forme transversalement ovalaire, comme chez les *Clastes* et les *Lepidosteus* typiques, sont rétrécies, excavées même

(1) Deuxième mémoire sur des dents de Poissons fossiles du terrain Bruxellien, p. 16, fig. 22, 23 (Archives du Musée Teyler).

(2) *Cat. of the fossil Fishes in the British Museum*, t. III, p. 445, 1895.

au niveau des faces latérales, tandis que le bord inférieur est coupé carrément ; il en résulte que la face inférieure du centrum est étroite ; cette face, à peu près plane, est marquée de fortes rugosités irrégulières ; la face latérale du centrum est profondément excavée jusqu'à l'apophyse transverse. Les dimensions de cette vertèbre sont : longueur, 20 mill. ; hauteur du centrum, 16 ; diamètre bi-transversal, 17. Les parapophyses sont fortes. La face antérieure du centrum est relativement moins bombée que chez les Lépidostées et les Clastes typiques.

Les caractères que nous venons d'indiquer se trouvent, bien qu'un peu moins prononcés, sur des vertèbres de 15 mill. de long.

Nous rapportons à la même espèce des fragments de mâchoire qui montrent que la surface externe de l'os est fortement rugueuse. A la partie dentaire externe de l'os on voit la trace d'une rangée de dents petites et serrées ; la base des dents de la rangée principale est grande, pouvant avoir 6 mill. de diamètre. Les dents, que nous connaissons détachées, sont d'ailleurs très fortes, coniques, pointues, ornées de fortes cannelures ; quelques dents sont plus petites, plus courtes, plus surbaissées, à sommet plus aigu, marquées de fortes stries alternant avec des sillons ; elles proviennent vraisemblablement d'une autre région de la gueule.

Les écailles sont grandes, épaisses, fort brillantes et peuvent avoir jusqu'à 40 mill. de long. Les écailles de la partie antérieure du tronc sont ornées dans la partie postérieure de fortes rides irrégulières. Certaines écailles antérieures sont pustuleuses sur toute la surface émaillée ; d'autres ne présentent des crêtes rugueuses que vers le bord postérieur. Ces rugosités pustuleuses se voient d'ailleurs sur presque toutes les écailles qui sont marquées de petits trous plus ou moins apparents ; les écailles de la partie postérieure du tronc sont toutefois à peu près lisses.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II

Fig. 1 à 10. — *Clastes pustulosus*, n. sp.

Fig. 1, 1a. — Vertèbre provenant d'une région voisine du niveau des ventrales vue par la face inférieure et par la face articulaire antérieure.

Fig. 2, 3. — Écailles de la partie antérieure du tronc.

Fig. 4, 5, 6, 7. — Écailles de la partie moyenne du tronc.

Fig. 8. — Écaille de la partie postérieure.

Fig. 9. — Portion de mâchoire, vue du côté buccal.

Fig. 10. — Portion de mâchoire, vue extérieurement.

Fig. 11 à 26. — *Clastes lusitanicus*, n. sp.

Fig. 11, 11a. — Deuxième vertèbre, vue par la face inférieure et par la face articulaire antérieure.

Fig. 12. — Vertèbre d'une région plus reculée.

Fig. 13. — Vertèbre d'une région voisine du niveau des ventrales, vue par la face inférieure.

Fig. 14. — Vertèbre provenant de la même région, vue par la face articulaire antérieure.

Fig. 15, 16. — Vertèbres provenant d'une région un peu plus reculée, vue par la face inférieure.

Fig. 17, 18. — Ecailles de la partie antérieure du tronc.

Fig. 19. — Ecaille provenant d'une région un peu plus reculée.

Fig. 20. — Ecaille du dos, près de la tête

Fig. 21. — Ecaille au-dessus de la ligne latérale, entre le niveau des ventrales et celui de l'anale.

Fig. 22. — Ecaille provenant d'une région située plus près du dos, au niveau des ventrales.

Fig. 23, 24, 25. — Ecailles de la partie postérieure du tronc.

Fig. 26, 27. — Ecailles du pédicule caudal.

Les échantillons sont représentés grandeur naturelle.

Séance du 15 Février 1897

PRÉSIDENTE DE M. CH. BARROIS, PRÉSIDENT

M. Ph. Glangeaud, Secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite des présentations faites à la dernière réunion, le Président proclame membres de la Société :

MM. **Millot**, industriel, 232, rue St-Antoine, présenté par MM. Albert Gaudry et Priem.

Léon Latinis, ingénieur, à Seneffe (Belgique), présenté par MM. Dollfus et Van den Brœck.

J. Mahen, 163, avenue du Maine, présenté par MM. Bigot et Ramond.

M. **James Hall** envoie une lettre dans laquelle il remercie la Société de l'honneur qu'elle lui a fait en le nommant vice-président.

Le Président annonce que, dans sa dernière séance, le Conseil a décidé que la Société tiendrait sa **Réunion extraordinaire annuelle** aux environs de Belfort, Giromagny, Salberg, etc. Nos confrères, MM. **Bleicher** et **Mieg** ont bien voulu se charger d'organiser et de conduire les excursions. Un programme détaillé de la Réunion paraîtra incessamment.

M. **Lebesconte** offre à la Société une note sur les « *Terrains récents des environs de Rennes* » (Extr. du Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest).

M. Albert Gaudry fait hommage à la Société, au nom de M. **Capellini**, d'un mémoire sur les cavernes et brèches ossifères des bords du golfe de la Spezzia.

Il présente en même temps des notes nécrologiques que le savant géologue de Bologne a consacrées à la mémoire de nos regrettés confrères, MM. Daubrée et Prestwich.

M. **Cossmann** fait don à la Société du second fascicule de son travail intitulé : « Mollusques éocéniques de la Loire-Inférieure », et publié par la Société des Sciences naturelles de l'Ouest.

Outre la revision de quelques-unes des formes décrites dans le premier fascicule, et la description d'un nouveau *Bayanoteuthis* (*B. armoricensis*), ce second fascicule comprend la description des Prosobranches, entre les familles *Terebridaë* et *Mitridaë* inclus. Un certain nombre des espèces, qu'on croyait jusqu'ici identiques à celles du bassin de Paris, doivent en être définitivement séparées, ou du moins se présentent avec des caractères différentiels qui méritent d'être mentionnés comme variétés.

Au point de vue des genres, on trouve, dans le bassin de Nantes, exactement les mêmes coupes qu'aux environs de Paris, dans les familles étudiées jusqu'à présent.

Ce n'est que quand cette monographie sera complètement terminée, qu'il sera possible d'en dégager des conclusions définitives, relativement aux affinités des deux faunes.

M. **Cossmann** dépose sur le bureau un exemplaire du tirage à part d'une communication, faite au congrès de Carthage, de l'Association française pour l'avancement des Sciences.

Cette note est relative à quelques coquilles crétaciques, recueillies en France par plusieurs de nos confrères, et dont la détermination donne lieu à quelques observations intéressantes.

En particulier, les espèces du Turonien supérieur et du Sénonien inférieur de la Provence et des Corbières, ressemblent à beaucoup de types décrits par Zekeli, dans sa monographie des Gastropodes de Gosau. Ce rapprochement est d'autant plus frappant que les couches de Gosau sont généralement placées à un niveau en quelque sorte intermédiaire entre les deux terrains dont il s'agit.

SUR LA FORME DE L'OUVERTURE DE QUELQUES AMMONITES

par M. Ph. GLANGEAUD.

(PLANCHE III).

En examinant la belle série de fossiles achetée récemment, au marquis de Vibraye, par le laboratoire de Paléontologie du Muséum, mon attention a été attirée par quelques exemplaires d'Ammonites dont l'ouverture est bien conservée. Les ouvertures des Ammonites sont trop rarement en bon état pour qu'on ne les fasse pas connaître quand on en rencontre. En effet, outre l'intérêt qu'elles offrent par elles-mêmes elles tiennent, ou plutôt elles devraient tenir une plus large place dans la classification des Ammonites.

Sans vouloir critiquer ici l'importance des caractères tirés de la forme des cloisons, dans la systématique de ce groupe de Céphalopodes, il me semble qu'il serait au moins aussi important de faire intervenir, chaque fois qu'il est possible, la forme de l'ouverture de l'Ammonite qui est en relation avec des organes essentiels sur lesquels on peut baser une discussion (1).

Pourquoi d'ailleurs attache-t-on une si grande importance à la forme de l'ouverture de la coquille dans la systématique des Gas-

(1) Notre savant confrère M. de Grossouvre, dont la compétence sur le sujet qui nous occupe est bien connue, a fait judicieusement remarquer dans un de ses derniers travaux (*Les Ammonites de la Craie supérieure*) les difficultés que l'on éprouve dans la détermination des espèces : « Les variations de la coquille dans les diverses périodes de développement sont si considérables que souvent on a beaucoup de peine à considérer au premier abord, comme appartenant au même exemplaire, les tours internes et les derniers tours de la coquille ».

D'ailleurs et on me pardonnera d'insister, M. de Grossouvre fait encore observer que « les caractères tirés des cloisons ne constituent pas toujours un moyen sûr et infaillible... que ces cloisons peuvent varier plus ou moins pour les formes se rattachant à un même type spécifique et que sur un même individu ce dessin ne reste pas absolument semblable à lui-même ; que deux cloisons successives présentent parfois des différences assez notables ; que le degré d'évolution des cloisons varie d'un échantillon à l'autre, etc. ».

Ces citations d'un des paléontologistes connaissant le mieux le groupe des Ammonites montrent qu'on ne saurait trop tenir compte, quand cela est possible, d'un caractère important nouveau, la forme de l'ouverture de l'Ammonite, qui peut aider beaucoup à la connaissance des genres et des espèces.

tropodes et pourquoi — sans vouloir établir une analogie trop étroite entre les deux groupes de Mollusques, — n'en serait-il pas ainsi chez les Céphalopodes ?

On n'a pas été sans remarquer, il est vrai, les services que peut rendre la connaissance de cette ouverture. C'est ainsi qu'on a constaté que les *Retrosiphonata* ne possèdent jamais de lobe ventral saillant ni d'apophyses latérales allongées, mais se rapprochent plus des Nautiloïdes sous le rapport de la structure du bord buccal. Mais peut-être serait-il intéressant de savoir si l'on peut caractériser un genre et même une espèce en faisant intervenir, dans une large part, la forme de son ouverture. C'est ce que je veux essayer de montrer ici. Je prendrai pour exemples les échantillons que j'ai eus à ma disposition. Et d'abord l'*Ammonites DeFrancei*.

Cette Ammonite qui appartient au genre *Morphoceras*, a été décrite par d'Orbigny (1) qui en a donné la diagnose suivante : « Coquille discoïdale, comprimée, non carénée, ornée par tour, de côtes peu marquées, droites, bifurquées sur leur moitié externe, non interrompues sur le dos; on remarque encore trois ou quatre sillons obliques, profonds par tour. Spire formée de tours à peine comprimés, convexes, se recouvrant assez peu. Dos rond. Bouche arrondie ou légèrement ovale, pourvue, lorsqu'elle est complète, de deux oreillettes linguiformes, une de chaque côté ».

J'ai vu l'échantillon qui a servi à d'Orbigny à décrire l'espèce en question. L'ouverture est très incomplète, aussi la figure de cette ouverture n'est-elle pas exacte. Voici, d'après l'échantillon de la collection de Vibraye, la forme véritable de l'ouverture (Planche III, fig. 1-3).

Le dernier tour de la spire de la coquille se termine par un rétrécissement auquel font suite deux expansions latérales en forme de spatule, s'étendant en avant et se rejoignant sur la ligne médiane (2). Ces oreillettes latérales devaient probablement s'appuyer sur l'avant-dernier tour de l'Ammonite et fermer en grande partie l'ouverture de la coquille. Mais sur la région ventrale et à leur base d'insertion elles délimitent une ouverture trilobée : le lobe impair (*b*), de forme ogivale, s'étend en avant et les lobes latéraux (*y*), de forme ellipsoïde, sur les côtés. Les oreillettes circonscrivent également sur les côtés et en contact avec le tour précédent deux ouvertures (*B*) en

(1) A. D'ORBIGNY. Pal. franç. Ter. Jurassiques, tome 1^{er}, p. 389, pl. 129, fig. 7-8.

(2) D'après la fig. donnée par d'Orbigny, ces oreillettes étaient peu développées et ne se rejoignaient pas sur la ligne médiane.

forme de demi-cercle, dont le rebord supérieur est légèrement replié en dehors (1).

J'ai comparé naturellement l'ouverture de l'*Am. Defrancei* avec celle de l'*Am. pseudo-anceps*, étudiée par M. Douvillé (2). Ce sont deux espèces du genre *Morphoceras* qui doivent présenter des analogies. C'est en effet ce que l'on constate et il est facile de déduire à la suite de notre distingué confrère que, si on compare les parties céphaliques de l'Argonaute et de l'Ammonite, les ouvertures latéro-ventrales (*y*) correspondent à la place que devaient occuper les yeux et que l'ouverture impaire médiane (*b*) devait loger l'entonnoir et la bouche entourée de ses bras. Les deux ouvertures latéro-dorsales (*B*) correspondent à la position des longs bras de l'Argonaute. La forme de l'ouverture permet donc de déduire, d'une façon très probante, la constitution de la partie céphalique de l'Ammonite.

L'*Ammonites cadomensis*, qui appartient à un genre autre que le genre *Morphoceras* (g. *Cadomoceras*), citée par M. Douvillé, possède une ouverture (3) ayant une assez grande analogie avec celles de l'*Am. pseudo-anceps* et de l'*Am. Defrancei*, puisque on y observe les ouvertures ventrales et latéro-dorsales semblablement disposées. Toutefois les deux oreillettes ne se rejoignent pas sur la ligne médiane, comme dans les deux espèces citées plus haut. Y a-t-il eu seulement un écartement de ces deux oreillettes dans la fossilisation ? Cela est peu probable. D'ailleurs leur ligne de contact en avant ne serait pas continue et laisserait libre une ouverture en son milieu.

Cette forme d'ouverture offre donc une différence importante avec celles des *Am. pseudo-anceps* et *Am. Defrancei*.

Une autre espèce de *Cadomoceras* (*Cad. nepos*), provenant des couches bajociennes de *Sette comuni*, récemment étudiée par M. Parona (4), possède une ouverture ayant les plus grandes analogies avec celle de l'*A. cadomensis*. Elle offre également, en effet, dans

(1) Les tours de cette Ammonite se recouvrent un peu plus que dans l'échantillon figuré par d'Orbigny. Je ne crois pas cependant que ce caractère soit suffisant pour en faire une nouvelle espèce.

(2) DOUVILLÉ. Note sur l'*Ammonites pseudo-anceps* et sur la forme de son ouverture (*B. S. G. F.*, 1877).

(3) QUENSTEDT. *Die Cephalopoden*. Tab. 13, fig. 3a et 3b.

(4) PARONA. Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età degli strati con *Posidonomya alpina* nei *Sette comuni*. *Palaentographia Italica*, vol. 1, 1895, p. 15, tav. 1, fig. 13.

la partie ventrale l'ouverture trilobée qui donnait passage à la tête, aux yeux et à l'entonnoir, et à la partie dorsale deux échancrures latérales destinées aux grands bras de l'animal.

Voilà donc deux espèces de *Cadomoceras* possédant des ouvertures construites sur le même type et n'offrant entre elles que des différences d'ordre purement spécifique. Il en est de même des deux espèces de *Morphoceras* citées plus haut.

Examinons d'autres espèces du genre *Morphoceras*; d'abord l'*Am. dimorphus*. Cette espèce atteint une plus grande taille que l'*Am. Defrancei* et elle est plus renflée. D'Orbigny en avait donné la diagnose suivante (1) : « Spire embrassante dans le jeune âge, puis les tours s'éloignent rapidement de l'ombilic, en se rétrécissant, offrent alors beaucoup moins de largeur que les premiers et la coquille paraît difforme. Dos (partie ventrale) rond très convexe. Bouche ovale, échancrée par le retour de la spire ».

L'ouverture de l'*Am. dimorphus* ne présente pas d'oreillettes, la partie ventrale (dos, d'Orb.) après un étranglement assez marqué porte une visière arrondie et assez proéminente en avant.

Enfin une quatrième espèce de *Morphoceras*, l'*Am. polymorphus* (2) a une taille égalant celle de l'*Am. dimorphus*. Elle est globuleuse dans son jeune âge et plus aplatie au contraire à l'état adulte. L'ouverture de sa coquille est très analogue à celle de l'*Am. dimorphus*.

Nous trouvons donc dans le genre *Morphoceras* des Ammonites de petite taille, aplaties, dont l'ouverture présente des oreillettes latérales et des Ammonites de grande taille, assez renflées, sans oreillettes.

Quelle est la raison de ces différences ? M. Douvillé (3), en tenant compte de la taille de ces espèces, indiquait que l'on pouvait peut-être considérer, ainsi que l'avait fait d'Orbigny pour l'*Am. anceps*, les plus grandes formes, qui sont en même temps les plus grosses, comme les formes femelles, et les plus petites comme les formes mâles correspondantes. Les *Am. polymorphus* et *Am. dimorphus* auraient été ainsi les femelles des *Am. pseudo-anceps* et *Am. Defrancei*; ces quatre formes existant d'ailleurs ensemble dans les mêmes couches.

Plus tard M. Munier-Chalmas (4), en étudiant certaines espèces

(1) D'ORBIGNY. Pal. franç. Ter. jur., p. 410, pl. 141.

(2) D'ORBIGNY. Pal. franç. Ter. jur., p. 379, pl. 124.

(3) DOUVILLÉ. Loc. cit., p. 242.

(4) MUNIER-CHALMAS. Sur la possibilité d'admettre un dimorphisme sexuel chez les Ammonitidés. Compte-rendu sommaire Soc. géol. de France, t. XX, p. CLXX.

appartenant aux genres *Cœloceras*, *Horioceras* et *Æcotraustes* fut amené à cette conclusion que, comme chez les Céphalopodes actuels, il devait exister un dimorphisme sexuel chez les Ammonites. Dans les genres cités plus haut, M. Munier-Chalmas fit remarquer que les formes mâles étaient petites et présentaient des oreillettes et que les formes femelles étaient plus grandes et ne possédaient pas d'oreillettes.

Cette conclusion peut s'appliquer aux espèces ci-dessus appartenant au genre *Morphoceras*. Il serait donc nécessaire de compléter de la sorte la diagnose de ce genre donnée par M. Douvillé : Formes *mâles* : petites, aplaties, avec oreillettes se rejoignant en avant sur la ligne médiane et délimitant une ou trois ouvertures sur la région ventrale et deux ouvertures latéro-dorsales; formes *femelles* : grandes, renflées avec une ouverture retrécie, mais à partie ventrale prolongée en avant.

Examinons quelques autres espèces appartenant à un genre très voisin, le genre *Sphæroceras*. Il semble bien que là aussi les conclusions énoncées plus haut puissent être appliquées.

Dans tous les traités de Paléontologie on décrit jusqu'à présent, de la façon suivante, la forme de l'ouverture de la coquille du genre *Sphæroceras* : bord de l'ouverture rétréci, sans oreillettes, à partie ventrale arrondie, proéminente, précédée d'un étranglement large, profond et lisse.

Il faut, ici encore, modifier cette description, ou plutôt la compléter si on admet l'existence de formes mâles et de formes femelles.

L'*Am. microstoma* que j'examinerai d'abord est une forme petite, relativement à l'*Am. bullatus*, mais elle se trouve dans les mêmes couches que cette dernière dont ses caractères la rapprochent beaucoup.

« Sa coquille est comprimée et sa bouche demi-circulaire est plus étroite que le reste. Elle forme un bourrelet épais et saillant sur le dos et elle montre sur les côtés deux oreillettes arrondies » (1).

L'*Am. bullatus* (Planche III, fig. 13) possède, au contraire, une coquille très renflée, mais son ouverture offre un bourrelet saillant auquel fait suite à un niveau inférieur un prolongement ventral peu développé. Les bords latéraux sont également très échancrés.

(1) D'ORBIGNY. *Pal. franç. ter. jurass.*, p. 413, pl. 142, fig. 3-4. Je n'ai pu me procurer d'exemplaires avec les oreillettes. Je me borne donc à citer la description de d'Orbigny.

D'après ces caractères, l'*Am. bullatus* paraît être la femelle de l'*Am. microstoma*.

Dans le même genre, M. Munier-Chalmas a montré que l'*Am. Sauzei*, à oreillettes très prononcées, était également la femelle de l'*Am. polyschides*.

Enfin M. Parona vient de décrire une espèce de *Sphæroceras*, le *Sph. auritum*, très curieuse, dont j'ai fait reproduire la figure (Planche III, fig. 5) et dont voici la description (1) : « Le dernier tour de la spire forme la chambre d'habitation et se termine par un péristome très développé, formé d'une oreillette bilobée et d'une partie médio-ventrale trilobée ; le prolongement médian est arrondi à son extrémité et il est surmonté d'un tubercule, posé un peu en arrière de sa partie terminale.

Je ne connais aucune Ammonite présentant un péristome ainsi conformé. Toutefois, M. Douvillé m'a montré un *Sphæroceras* à oreillettes bilobées et à tubercule médio-ventral.

Il est probable que l'on trouvera la forme mâle correspondante du *Sph. auritum* dans les couches de Sette communi où abondent les *Sphæroceras* à bouche retrécie et à visière ventrale.

Certaines espèces, peut-être même toutes les espèces du genre *Æcoptychius*, paraissent être les femelles de *Sphæroceras*. De nouvelles recherches montreront si cette manière de voir est bien fondée. Je signalerai seulement ici que le *Sphæroceras nux*, qui se trouve dans les mêmes couches (Oxfordien) que l'*Æcoptychius refractus*, est peut-être le mâle de cette dernière espèce.

L'*Am. nux* (Planche III, fig. 11 et 12), à ma connaissance, n'a jamais été figurée. D'Orbigny n'en donne que cette courte description dans son Prodrome (2) : Espèce voisine de l'*Am. microstoma*, mais plus renflée, plus ronde, à ombilic fermé et à bouche relevée par un péristome réfléchi précédé d'un large et profond sillon ».

Cette espèce, de petite taille, offre tous les caractères du genre *Sphæroceras*, avec une forme un peu scaphitoïde.

L'*Am. refractus* (Planche III, fig. 7-10), fortement géniculée, possède un système d'ornementation semblable à celui de l'*Am. nux*. Toutefois les côtes sont ici interrompues par un sillon peu profond à la région ventrale. D'Orbigny la décrivait comme se terminant par un rétrécissement, d'où part de chaque côté une oreillette en

(1) PARONA. *Loc. cit.*, p. 16, tar. 1, fig. 16.

(2) D'ORBIGNY. *Prodrome de paléontologie*, 13^e étage, p. 351.

forme de pointe, et à la partie ventrale un capuchon ou cuilleron pédonculé.

M. Douvillé a eu l'obligeance de me confier un exemplaire d'*Am. refractus*, dont l'ouverture est assez bien conservée. M. Stanislas Meunier m'a permis également d'utiliser l'exemplaire décrit par d'Orbigny. Ce sont ces exemplaires que j'ai fait figurer (Planche III, fig. 7-10), après les avoir dégagés de leur gangue calcaire. La forme de l'*Am. refractus* diffère assez de celle qui a été décrite par d'Orbigny. La lame médio-ventrale ne se termine pas par un capuchon, mais elle se bifurque à son extrémité antérieure et chacun des lobes ainsi produit se renfle et devient sphérique dans sa portion terminale. Les deux oreillettes ne se terminent pas en pointe, elles sont très étroites à la base et vont en s'élargissant en avant en forme de secteurs circulaires. Ces deux lames ne se rejoignent pas complètement sur la ligne médiane, sur l'échantillon que je possède (1).

Des considérations précédentes, il résulte que le dimorphisme sexuel des Ammonites a été constaté, sinon complètement établi dans les genres suivants : *Ecotraustes* et *Oppelia*, *Horioceras* et *Distichoceras*, *Normannites* et *Cadomites*, *Macroscaphites* et *Cotidiscus*, *Morphoceras*, *Sphaeroceras*, *Ecptychius* (2).

Le fait qui frappe tout d'abord, c'est que la même espèce, d'après la théorie du dimorphisme sexuel, a pu être placée (le mâle et la femelle) dans deux genres différents. Il semble donc que cette seule considération suffise pour ébranler la classification des Ammonites, basée en grande partie sur la forme des cloisons. A cela les paléontologistes, qui se sont occupés de la question, répondent que si les cloisons des formes mâles (*formes statives*) diffèrent de celles des formes femelles (*formes progressives*), c'est parce qu'elles ont subi un arrêt de développement. Le fait qu'on a classé

(1) QUENSTEDT avait figuré dans son mémoire sur le Jura (Der Jura., tab. 69, p. 524) un exemplaire d'*Am. refractus*, mais cet exemplaire était incomplet, il lui manquait tout le lobe médio-ventral.

M. Pompeckj a figuré également (Ueber Ammonoideen mit « anormalen Wohnkommer ») un exemplaire d'*Am. refractus*, mais le péristome est trop schématisé pour qu'on puisse se rendre compte de sa forme. C'est la raison qui m'a fait le figurer et le décrire ici, de nouveau, avec les exemplaires ayant servi à d'Orbigny.

(2) Note ajoutée pendant l'impression. — A ces genres il faut ajouter les genres suivants cités plus loin par MM. Munier-Chalmas, Haug, de Grossouvre : *Aspidoceras*, *Cosmoceras*, *Arnioceras*, *Perisphinctes*, *Reineckera*, *Sonninia*, *Witchellia*, *Oxynoticeras*, *Agassicerias*, *Polymorphites*, *Oppelia*, ce qui porte à vingt-deux le nombre des genres où l'on a observé le dimorphisme sexuel.

les mêmes espèces dans des genres différents, en se basant sur la forme des cloisons, n'en persiste pas moins. Nous devons donc souhaiter la découverte de beaucoup d'Ammonites avec leur ouverture buccale. Ces découvertes permettront, peut-être, d'étendre à tout ce groupe les considérations exposées plus haut.

S'il en était ainsi, on simplifierait beaucoup la classification, car on diminuerait d'abord de moitié le nombre des espèces et peut-être ce système aurait-il aussi l'avantage de faire disparaître des quantités d'autres espèces, mal établies, ou qui ne sont souvent que de simples variétés.

D'ailleurs, pourquoi, dès maintenant, ne commencerait-on pas, pour les espèces étudiées, de supprimer un nom? On conserverait celui de l'espèce (mâle ou femelle) le plus ancien, par exemple, et on le ferait suivre du signe ♂ ou ♀ que l'on emploie en zoologie et en botanique pour désigner le mâle et la femelle.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III

- Fig. 1. — *Am. Defrancei* d'Orb. Vue de côté. *O*, oreillettes; *y*, ouverture correspondant aux yeux; *b*, ouverture correspondant à la place occupée par les bras et l'entonnoir; *B*, ouverture qui donnait passage aux grands bras de l'Ammonite. Bajocien, St-Vigor Calvados. Coll. de Vibraye, Muséum. (Gross. 2 fois).
- Fig. 2. — *Am. Defrancei* d'Orb. Vue d'en haut. Les mêmes lettres que la figure précédente.
- Fig. 3. — *Am. Defrancei* d'Orb. Vue du côté de la bouche. La figure montre la réunion, sur la ligne médiane, des deux oreillettes latérales *O*.
- Fig. 4. — *Am. auritus*, d'après Parona. Vue de côté (Couches à *Pos. alpina*-Sette comuni).
- Fig. 5. — *Am. auritus*, d'après Parona. Vue d'en haut. On aperçoit nettement la forme bilobée des oreillettes et le bouton céphalique.
- Fig. 6. — *Am. Sauzei* d'Orb. Vue du côté de la bouche, pour montrer le développement latéral des oreillettes (Coll. de Vibraye, Muséum). (Demi grandeur).
- Fig. 7. — *Am. refractus* Haan. Vue de côté. Les oreillettes latérales sont en forme de segment circulaire (Coll. de l'Ecole des Mines). (Gross. 2 fois).
- Fig. 8. — *Am. refractus* Haan. Vue de côté. Les oreillettes latérales n'existent pas, mais le prolongement médian ventral est bien net. Oxfordien, Niort (Coll. du Muséum, Géologie).
- Fig. 9. — *Am. refractus* Haan. Vue d'en haut. Le lobe médian ventral montre bien sa forme bilobée.
- Fig. 10. — *Am. refractus* Haan. Vue du côté de la bouche.
- Fig. 11. — *Am. nux* d'Orb. Vue de côté pour montrer le retroussis du bord buccal. Oxfordien, Niort (Coll. d'Orbigny, Muséum).
- Fig. 12. — *Am. nux* d'Orb. Vue d'en haut.
- Fig. 13. — *Am. bullatus* d'Orb. Vue de côté. Bathonien. La Mothe-St-Héraye (Deux-Sèvres). Coll. d'Orb., Muséum. 2/3 de grandeur.

M. Munier-Chalmas présente les observations suivantes :

La question soulevée par M. Glangeaud est des plus intéressantes ; je rappellerai à ce sujet que l'hypothèse que j'ai émise sur le dimorphisme des Ammonites paraît de plus en plus probable, mais qu'elle n'est cependant pas encore démontrée rigoureusement.

Depuis mon dernier travail, j'ai constaté le dimorphisme dans :

1° *Arnioceras* du Lias d'Angleterre (avec M. Haug) ; 2° *Cosmoceras niortense* ; 3° *Aspidoceras* du Callovien de Dives ; 4° faux *Perisphinctes* du Bajocien ; 5° *Perisphinctes* oxfordiens ; 6° *Reineckeia anceps*.

Dans cette dernière espèce, les formes *statives* ne dépassent pas 10 centimètres de diamètre, tandis que les formes *progressives* en atteignent 40. M. de Grossouvre, qui possède une très importante collection d'Ammonites, a fait de son côté les mêmes observations pour les *Perisphinctes* et les *Reineckeia*.

L'étude des *cloisons* (qui ont une importance capitale dans la classification), jointe à celle du *péristome* et des *ornements*, m'ont conduit aux groupements de genres et d'espèces qui m'ont permis d'établir la théorie du dimorphisme sexuel des Ammonites.

M. Haug est heureux de voir que M. Glangeaud, avec beaucoup d'auteurs (Suess, Waagen, Zittel — pour ne citer que les plus anciens —), attribue au péristome une importance capitale dans l'établissement des genres. En ce qui concerne l'hypothèse du dimorphisme sexuel, il rappelle qu'il a lui-même, dans une note parue au Bulletin, admis ce dimorphisme pour quelques formes triasiques (1) et qu'il en a décrit plusieurs exemples nouveaux dans le Bajocien (genres *Sonninia* et *Witchellia*). Dans le Lias on peut, dès à présent, mentionner le même dimorphisme dans les genres *Oxynoticeras* (*Ox. Oxynotum* — *Ox. accipitris*), *Agassiceras* (*Ag. Scipionianum* — *Ag. personatum*), *Arnioceras* (*Arn. semicostatum* — *Arn. miserabile*), *Polymorphites*. Aux exemples nombreux signalés par M. Munier-Chalmas dans le Jurassique moyen et supérieur, on pourrait encore en ajouter d'autres. Toutefois, il y a lieu de faire remarquer que le dimorphisme est plus ou moins accusé suivant les familles et que, dans bien des cas, il paraît faire entièrement défaut. Il en est absolument de même chez les Dibranchiaux actuels.

La théorie du dimorphisme sexuel n'a encore été sérieusement discutée que par M. Pompeckj. M. Haug compte revenir ultérieurement sur l'argumentation du savant paléontologiste de Munich.

(1) Dans le Permien, *Abichia* Gemm. peut être envisagé comme le mâle d'*Hyatoceras* Gemm.

SUR LA STRUCTURE DES PLIS CARBONIFÈRES DE LA BRETAGNE

par M. Ch. BARROIS

Les derniers travaux publiés sur la géologie de la Bretagne ont établi que cette région, à la fin de l'époque carbonifère, correspondait à une vaste dépression de forme triangulaire, remplie de formations plus récentes que celles des voûtes à noyau gneissique qui les comprenaient, en les limitant au N. et au S.

Cet espace triangulaire est occupé par une série de plis synclinaux et anticlinaux, datant de la fin de l'époque carbonifère : ondes paléozoïques également abrasées par les dénudations et qui dessinent sur la carte des rayures en apparence parallèles, très bien tracées sur les cartes récentes de MM. OEhlert, Bureau, Lebesconte. En réalité, elles divergent vers E.; plus serrées à W. de la Bretagne, elle s'écartent en avançant à E., où de nouveaux plis s'intercalent successivement entre les premiers.

Les plis synclinaux, seuls épargnés par les dénudations, abritent les strates siluro-carbonifères de la région ; tous sont uniformément caractérisés par leur profondeur, leur exiguïté et la dissymétrie de leurs bords. Parmi le nombre très grand de ces plis synclinaux, il en est trois qui se distinguent de tous les autres parce qu'ils ont conservé les témoins des formations les plus récentes (carbonifères); les autres ne présentent plus à leur intérieur de couches postérieures au Dévonien ou même au Silurien. Ces trois plis de *Bel-Air*, d'*Ancenis* et de *Chantonnay* offrent ainsi sur les autres une importance prépondérante, en raison de leur profondeur plus grande ; ils paraissent par là prédisposés à nous éclairer sur la nature et la structure tectonique de l'ensemble du massif.

Le premier de ces plis, décrit dans un mémoire précédent, s'étend de l'Océan au Bassin Parisien, traversant le centre de la Bretagne, de Chateaulin à Laval, par le Menez-Bel-Air. Largement ouvert à ses extrémités, il nous a présenté dans sa partie centrale resserrée une structure caractéristique ; les couches y constituent un pli couché, double, dont la bordure méridionale a été supprimée mécaniquement, par un étirement accompagné de failles de tassement.

L'étude détaillée des deux autres plis vient confirmer, croyons-nous, ces premières indications, permettant ainsi de rattacher à un système uniforme de plis-failles longitudinaux la dissymétrie générale à tous les synclinaux bretons.

Le *Bassin d'Ancenis* nous a permis de suivre et de tracer une faille longitudinale, la faille de Nort, jusque sur la faille de St-Nazaire, sur une longueur de plus de 100 kil. Cette faille, suivant également le côté méridional écrasé d'un synclinal et mettant en contact le ζ^2 avec le Silurien supérieur, explique à la fois la disposition et l'interruption des deux bandes siluriennes distinctes de Guenrouet et de la Groulais, ainsi que la répartition des terrains houillers de la Basse-Loire (h_{III} , h_{IVa} , h_{IVb}), déposés transgressivement dans deux cuvettes synclinales voisines, qu'elle est venue rapprocher.

Le *Bassin de Chantonay* enfin, est également tronqué suivant son flanc sud, par une faille limite, parfaitement reconnue par M. Wallerant et que nous avons pu suivre sur une centaine de kilomètres, jusqu'au lac de Grandlieu. Cette faille, parallèle aux précédentes, fait buter les couches houillères ou jurassiques contre les gneiss redressés verticaux suivant une longue ligne droite. Le bord sud de la faille est relevé, le bord nord affaissé; c'est dans la gorge ainsi descendue que se sont conservés à l'abri des dénudations le bassin houiller de Vouvant et le bassin jurassique de Chantonay.

Ces exemples auxquels nous pourrions en ajouter d'autres, tirés de l'examen des plis siluro-dévonien moins profonds, établissent non seulement l'existence de nouveaux plis-failles en Bretagne, mais encore leur grand nombre, leur importance verticale, et finalement la généralité de ces failles longitudinales et leur rôle capital dans la tectonique du massif armoricain.

Mais parmi toutes ces failles, une importance exceptionnelle devra être accordée à celle de Chantonay, puisqu'elle rejoua après les autres, se réouvrant bien après le Callovien, après le Crétacé. L'existence de ces failles cainozoïques, au bord méridional du massif breton, vers la limite des terrains paléozoïques, a une portée plus générale, en montrant à la fois la continuité d'un phénomène et un trait tectonique commun entre le pourtour de ce massif et celui du Plateau-Central de la France.

MM. Munier-Chalmas et Boule présentent des observations.

RÉPONSE AUX OBSERVATIONS
DE MM. DOUVILLÉ ET MUNIER-CHALMAS

par M. de GROSSOUVRE

Les conclusions que j'ai soumises à la Société, dans sa dernière séance, ont provoqué diverses objections de MM. Douvillé et Munier-Chalmas, objections qui trouvent une réponse dans la série de faits et de considérations développés au cours de la note que j'ai remise; néanmoins, sans attendre sa publication, je crois devoir présenter aujourd'hui quelques observations.

Le fait que deux espèces sont superposées dans une coupe ne constitue en lui-même, ni une preuve, ni une présomption, qu'elles soient d'âges différents, au sens géologique de cette expression, et, en réalité *Hip. radiosus* se trouve dans la Haute-Garonne enclavé dans une assise considérée par tous les géologues comme synchrone de celle qui renferme *Hip. Castroi* en Catalogne.

La limite que j'ai proposée me paraît justifiée par la différence profonde des faunes de part et d'autre : même dans les régions pyrénéennes, où la série marine est continue, tous les travaux publiés jusqu'à ce jour montrent une liaison intime entre le Nummulitique et les couches à *N. Danicus*, tandis qu'il n'y a, pour ainsi dire, pas de fossiles communs entre celles-ci et les couches à Ammonites sous-jacentes.

ÉTUDES STRATIGRAPHIQUES ET PALÉONTOLOGIQUES
SUR LES TERRAINS TERTIAIRES DE QUELQUES LOCALITÉS
DE VAUCLUSE, DU GARD ET DES BOUCHES-DU-RHÔNE

par M. Edm. PELLAT

(Suite [1]).

NOTE N° 3.

Sur l'assise terminale de l'étage burdigalien supérieur
près des Angles (Gard) et près de Saint-Etienne-du-Grès
(Bouches-du-Rhône).

La mollasse à *Pecten præscabriusculus* de Fontannes (sous-étage supérieur de l'étage burdigalien), est terminée, dans la région que j'étudie, par une assise marno-calcaire, de quelques mètres d'épaisseur, dont la faune est reliée, par un certain nombre d'espèces communes, à celle du puissant massif de sables grossiers grisâtres et d'argiles bleuâtres (*safre* et facies accidentel de *schlier*) que j'attribue à l'étage helvétique.

Cette assise marno-calcaire, très fossilifère, renferme quelques espèces rarissimes et intéressantes, dont plusieurs sont décrites ci-après par notre confrère M. de Loriol (2).

Presque partout enlevée par la dénudation, l'assise en question ne se présente dans de bonnes conditions, pour la recherche des fossiles, que sur le plateau des Angles, entre Villeneuve-les-Avignon et Aramon (Gard). On la trouve, cependant, aussi à la partie supérieure d'anciennes carrières de mollasse burdigalienne, situées au pied et à l'ouest du massif néocomien de Vedènes (Vaucluse), ainsi qu'à Barbentane (sous le *schlier*) et il en existe un très petit affleurement au pied du versant nord des Alpes, à un kilomètre environ et à l'est de St-Etienne-du-Grès (Bouches-du-Rhône), au

(1) Voir déjà *B. S. G. F.*, 3^e série, t. XXIV, p. 501, année 1896.

(2) Afin de ne pas retarder davantage la publication du travail de M. de Loriol, déposé depuis plusieurs mois à la Société, j'extraits cette courte note d'un mémoire inachevé.

pied du sentier qui conduit à la chapelle de Notre-Dame-du-Château, lieu de pèlerinage.

Le lambeau de molasse burdigalienne à *Pecten præscabriusculus* du plateau des Angles occupe un petit synclinal très disloqué, de 1100 mètres environ de longueur sur 200 à 300 de largeur, formant une sorte de bassin ou plutôt deux petits bassins isolés, entourés et dominés par le Néocomien. Ce lambeau de molasse doit, sans doute comme d'autres, à sa position dans un synclinal, d'avoir échappé à la dénudation. Dans les carrières du plateau des Angles, situées au sud-ouest, l'assise supérieure est incomplète. La masse de molasse exploitée, que coupent, à trois niveaux, des lits de galets, verdâtres ou noirâtres, lits dont j'aurai, ailleurs, à reparler, est surmontée d'un mètre environ de blocailles remplies de Peignes (*Pecten præscabriusculus*, *Pecten cf. substriatus*) et d'Huitres qu'il est presque impossible de distinguer d'avec certaines variétés de l'*O. cochlear* Poli, du Pliocène. Dans les carrières du nord-est, l'assise est plus complète et contient des marnes blanchâtres et par places rougeâtres, que les carriers rejettent, quand ils font des découverts, et qui, après une longue exposition aux agents atmosphériques, montrent beaucoup de fossiles, dont voici les principaux :

Polypiers (notamment *Cariophyllia arcuata* r.).

Innombrables Bryozoaires que l'on rencontre aussi dans l'assise suivante (safre et schlier), et dont plusieurs remontent jusque dans le Pliocène.

Echinolampas hemisphæricus Ag., cc.

Echinocyamus umbonatus Pom., cc.

Cidaris avenionensis Desm., cc. (très abondant aussi dans le safre).

— *Munsteri* Sov., cc. (se trouve aussi, au-dessus, dans les argiles du schlier).

Pentacrinus miocenicus de Lor., rr., identique au *Pentacrinus* de la molasse de Beaucaire qui figure, dans quelques collections, sous le nom de *Pentacrinus Gastaldi*.

Antedon rhodanicus Font., rr.

— *Allardi* de Lor., rr.

— *Fontanesi* de Lor., rr.

— *Depereti* de Lor., rr.

— *Pellati* de Lor., rr.

— *anglesensis* de Lor., rr.

Articles brachiaux d'Astéries (M. de Loriol détermine ainsi des petits fossiles, de forme très bizarre, communs à ce niveau).

Megerlea oblita, cc. et beaucoup d'autres Brachiopodes (*Terebratula*, *Terebratulina*, *Thecidea*, *Argiope*).

Pecten præscabriusculus Font.

— *subbenedictus* Font., cc.

— cf. *Bonifaciensis* Loc., c.

— cf. *substriatus*, a. c. (devenant très commun au-dessus).

Moules de Lamellibranches (*Venus*, *Lucina*, etc.).

Ostrea (plusieurs espèces).

Scalaria (species) très bien conservé, mais rarissime comme dans le safre où il remonte).

Moules divers de Gastropodes (*Conus*, etc.).

Nombreuses dents de *Carcharodon*, de *Lamna*.

On rencontre encore, à ce niveau, quelques galets enduits d'une patine verdâtre et la roche qui les contient est quelquefois, elle-même, un peu verdâtre. La base de l'étage burdigalien supérieur n'a donc pas le monopole de ces galets verdâtres ou noirâtres. J'en ai cité, tout à l'heure, plusieurs lits dans la mollasse blanche, exploitée, et j'en citerai également, quand je m'occuperai de l'Helvétien, à la base du *safre* et du *schlier* sur les points où ils recouvrent directement le Néocomien, sans intercalation de mollasse burdigalienne, comme, par exemple, à Noves (Bouches-du-Rhône), à Caumont (Vaucluse) et près des Angles, derrière la ferme Pascal, dans un gisement de *schlier* où un ingénieux procédé de lavage des argiles a permis à deux naturalistes d'Avignon, MM. Nicolas et Bartesago, de recueillir une très jolie faunule.

Je ferai remarquer que le *Pecten subbenedictus* qui, du reste, remonte jusque dans la mollasse de Cucuron, à *Pecten scabriusculus* (Tortonien), occupe, ici, un niveau plus élevé que dans la Drôme. Fontannes a fait de ce *Pecten* le fossile caractéristique de sa mollasse marneuse, inférieure à la mollasse blanche à *Pecten sub-Holgeri*. La mollasse marneuse de la Drôme n'est, du reste, qu'un facies local. Aux Angles, c'est la partie supérieure de la mollasse blanche qui est marneuse.

Dans l'affleurement de Notre-Dame-du-Château, dont j'ai tout à l'heure précisé l'emplacement, le talus néocomien, incliné au nord à 40 degrés environ, est criblé de trous de Lithodomes. Une couche très mince de mollasse marneuse du Burgalien supérieur vient, en s'amincissant peu à peu, finir contre ce talus. La mollasse plonge également au nord et disparaît bientôt sous les cailloutis de la plaine. Il y avait là probablement, comme sur d'autres points du golfe miocène, un de ces îlots émergés que la mer burdigalienne,

puis ensuite la mer helvétique, dans leur mouvement de transgression, ont peu à peu envahi. A moins de cent mètres, directement au pied de la chapelle, les couches du *safre* et de la mollasse à *Pecten Gentoni* s'échelonnent et viennent finir *en bec de flûte* et en stratification discordante, contre un talus néocomien très incliné, mais j'empiète sur ce que j'aurai à dire de l'Helvétien de cette région.

Le petit affleurement de mollasse burdigalienne de Notre-Dame-du-Château contient une prodigieuse quantité de Briozoaires, l'*Antedon rhodanicus*, excessivement rare, mais bien mieux conservé que le type de Fontannes, de beaux fragments de tiges du *Pentacrinus miocenicus* de Loriol et la plupart des autres fossiles de la mollasse à *Pecten præscabriusculus*, la plus supérieure, du plateau des Angles.

Les Pentacrines vivent actuellement à de grandes profondeurs qui peuvent varier de 3 à 400 jnsqu'à 1500 mètres. Ils vivent généralement en société. La présence de rares fragments de tiges et le plus souvent d'articles isolés de tiges, ne saurait indiquer que ces Pentacrines ont vécu à l'endroit même où on les trouve, et que la couche qui les contient est un dépôt de mer profonde. Ces rares débris de Pentacrines ont pu venir échouer sur un rivage, et tout prouve qu'il en a été ainsi dans la localité de Notre-Dame-du-Château. J'ajoute cette observation en réponse à une note insérée dans les comptes-rendus de l'association française pour l'avancement des sciences (congrès de Marseille), note relative à la présence de Pentacrines dans la mollasse des Angles et aux conclusions que l'on doit tirer de ce fait (1).

En terminant cette courte note, je constate que ce ne sont pas seulement les sous-étages ou étages qui sont en transgression ou régression, les uns par rapport aux autres. Je viens de citer des faits qui prouvent que de simples couches du Burdigalien supérieur et de l'Helvétien sont, près de St-Etienne-du-Grès, en transgression les unes sur les autres, et j'aurai ultérieurement à citer d'autres faits semblables. La transgression a donc été continue.

(1) Note de M^{lle} Berthe Sinard, d'Avignon.

DESCRIPTION DE QUELQUES ÉCHINODERMES
 APPENDICE A LA NOTE DE M. E. PELLAT
 SUR LE BURDIGALIEN SUPÉRIEUR

par **P. de LORIOI.**

(PLANCHE IV).

Les Echinodermes dont M. Pellat a bien voulu me confier l'examen appartiennent à dix espèces, dont quatre étaient déjà connues. Ces dix espèces sont :

- Echinocyamus umbonatus* Pomel.
- Cidaris avenionensis* Desmoulins.
- *Munsteri* Sismonda.
- Antedon anglesensis* P. de Loriol.
- *rhodanicus* Fontannes.
- *Pellati* P. de Loriol.
- *Allardi* P. de Loriol.
- *Fontannesii* P. de Loriol.
- *Depereti* P. de Loriol.
- Pentacrinus miocenicus* P. de Loriol.

Quelques débris, spécifiquement indéterminables, permettent de constater la présence d'espèces appartenant aux Ophiuridées.

Jusqu'ici les espèces du genre *Antedon* qui ont été rencontrées dans les terrains tertiaires sont assez peu nombreuses ; elles échappent facilement à l'œil de l'observateur à cause de la petitesse de leur calice ; ce n'est que grâce à des recherches patientes et minutieuses que M. Pellat a pu recueillir celles dont la description va suivre. C'est une découverte qui a de l'importance, à cause de cette rareté relative des *Antedon* tertiaires, et les espèces, en elles-mêmes, sont intéressantes. Les Pentacrines ne sont pas fréquentes non plus dans les couches explorées par M. Pellat, et l'espèce qu'il a recueillie est assez caractéristique.

ECHINOCYAMUS UMBONATUS Pomel.

(Pl. IV, fig. 1).

Synonymie

Echinocyamus umbonatus Pomel, 1886, Paléontologie de l'Algérie, Echinodermes, 2^e liv., p. 290, B, pl. X, fig. 5-8.

— — Cotteau, Peron et Gauthier, 1891, Echinides fossiles de l'Algérie. Fasc. X, p. 163.

Dimensions

Longueur.	4mm	à 6mm
Largeur, par rapport à la longueur . .	0mm74	à 0mm80
Hauteur » »	0mm17	à 0mm20

Test ovale, allongé, déprimé, rétréci et arrondi en avant, arrondi en arrière. Face supérieure peu élevée, convexe, mais déprimée, un peu relevée à l'apex ; face inférieure pulvinée, déprimée autour du péristome. Pourtour relativement épais et arrondi.

Appareil apical excentrique en avant, marqué par un petit bouton plus ou moins saillant, granuleux, que les quatre pores génitaux, très peu ouverts, paraissent entourer.

Ambulacres très peu distincts à cause de la petitesse des pores qui sont comme noyés entre les tubercules ; ils sont relativement courts, et ouverts à leur extrémité ; on distingue bien cinq paires de pores dans chaque zone porifère, et même six dans les plus grands individus.

Péristome subcentral, paraissant légèrement décagonal, relativement très ouvert.

Périprocte petit, arrondi, un peu plus rapproché du bord postérieur que du péristome.

Tubercules de la face supérieure relativement peu développés, scrobiculés, assez serrés ; à la face inférieure ils sont un peu plus gros et plus écartés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES.— J'ai sous les yeux dix-huit exemplaires appartenant à cette espèce, dont ils présentent tous les caractères qui sont constants ; on remarque seulement quelques variations dans la taille et les dimensions proportionnelles, et quelques individus sont un peu plus régulièrement ovales que les autres.

Une autre espèce d'Algérie, l'*Echinocyamus declivis* Pomel, est voisine, mais elle diffère par sa forme plus rétrécie en avant, sa face supérieure déclive, et son périprocte plus rapproché du bord. Ce dernier est tout près du bord dans l'*Ech. Lebesconti* Bazin. L'*Ech. piriformis* Ag. est fort voisin, mais il atteint, en général, une taille notablement plus forte, et sa forme est, ordinairement, moins arrondie en arrière, ses ambulacres sont plus longs avec des paires de pores plus nombreuses, sa face inférieure est moins pulvinée, son périprocte serait aussi un peu plus rapproché du péristome. (On consultera utilement, au sujet de cette espèce, Tournouer, Recensement des Echinodermes du calcaire à Astéries). Du reste, la détermination correcte des *Echinocyamus* est souvent singulièrement difficile, car on a de la peine à trouver des caractères suffisamment précis; la forme générale peut être très variable, ainsi qu'il est facile de s'en assurer en examinant un grand nombre d'exemplaires de l'espèce des mers d'Europe; très souvent on a beaucoup de peine à distinguer nettement les ambulacres des espèces fossiles, et la position du périprocte n'offre pas toujours un indice tout à fait sûr.

LOCALITÉ. — Les Angles près Avignon. Burdigalien supérieur.

PSAMMECHINUS DUBIUS Agassiz.

Synonymie

- Echinus dubius* Agassiz, 1840, Catal. Ectyp. Ech. foss. mus. neoc., p. 12.
 — — Agassiz, 1840, Echinod. foss. de la Suisse, p. 84, pl. 22, fig. 4-6.
Psammechinus dubius Agassiz et Desor, 1848, Catal. raisonné des Echinides, p. 65.
 — *mirabilis* Desor, 1857, Synopsis des Ech. foss., p. 120.
 — *dubius* P. de Loriol, 1875, Descr. des Echin. tertiaires de la Suisse, p. 29. pl. II, fig. 6-7 (Mém. Soc. paléontol. suisse, vol. II).
 — — P. de Loriol, 1896, Descr. des Echin. tert. du Portugal, p. 6, pl. I, fig. 6-9 (Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Cette espèce est bien connue et a été, à plusieurs reprises, décrite et figurée. Je n'ai pas à répéter ici ce que j'ai écrit ailleurs à son sujet. Les nombreux exemplaires recueillis par M. Pellat sont parfaitement identiques à ceux de la Chaux-de-Fonds et du Portu-

gal, auxquels je les ai comparés. Leur taille varie entre 7^{mm} de diamètre et 20^{mm}; ils appartiennent, en général, à la forme déprimée, leur hauteur est, en moyenne, de 0,47 de leur diamètre; un seul petit exemplaire a 0,55.

LOCALITÉS. — Les Angles. Entre St-Etienne-du-Grès et Notre-Dame-du-Château (Burdigalien supér.). Meynes (Gard). Barbentane.

CIDARIS AVENIONENSIS Desmoulins.

(Pl. IV, fig. 2).

Synonymie

Cidaris avenionensis Desmoulins, 1838, Tableau des Echinides, p. 336.

— *stemmacantha* Agassiz, 1840, Descr. des Echinides foss. de la Suisse, II, p. 73, pl. 21 a, fig. 4;

— *avenionensis* Agassiz et Desor, 1848, Catalogue raisonné des Echinides, p. 31.

— — Bazin, 1884, Echinides miocènes de Bretagne. B. S. G. F., t. XII, p. 35, pl. 1, fig. 1-14.

— — Cotteau, 1895, Descr. des Echin. miocènes de Sardaigne. Mém. Soc. géol. de France, Paléontologie, mém. n° 13, p. 7.

— — P. de Loriol, 1896, Echinides tertiaires du Portugal, p. 3, pl. I, fig. 1-4. (Voir dans cet ouvrage la synonymie de l'espèce).

Deux fragments de test, ainsi que de nombreux radioles appartenant à cette espèce, ont été recueillis par M. Pellat, soit dans la localité des Angles d'où provenaient les types de Desmoulins, soit dans quelques autres gisements miocènes.

Les deux fragments de test présentent exactement les mêmes caractères que ceux du grand fragment décrit et figuré par l'abbé Bazin (loc. cit.). Pas mieux que dans cet exemplaire on ne peut s'assurer du nombre des séries de granules des aires ambulacraires. Les tubercules sont très bien conservés et on voit, comme dans l'exemplaire de Bretagne, que la base du mamelon est parfaitement lisse, ce qui prouve évidemment que les radioles n'étaient pas crénelés, ainsi que l'avait cru Agassiz, et moi-même, plus tard. Du reste, j'ai déjà indiqué ce fait dans la Description des Echinides

tertiaires du Portugal (loc. cit.). Ces fragments de test proviennent des Angles. Les radioles recueillis avec eux, pour lesquels l'espèce avait d'abord été créée, ont été déjà souvent décrits et figurés. On connaît leur ornementation si variée se composant tantôt de granules plus ou moins fins et sériés, tantôt de tubercules mousses ou épineux épars sur la tige ; parfois l'une des faces de la tige est plus finement ornée que l'autre ; parfois aussi la tige est un peu comprimée, avec une coupe ovale. Quelques-uns présentent la terminaison cupuliforme bien connue, entourée d'une couronne de lamelles plus ou moins saillantes, plus ou moins prolongées. Le diamètre de la tige peut varier entre trois et six millimètres.

Dans le gisement helvétique de Meynes (Gard), M. Pellat a recueilli quelques radioles de l'espèce, dont l'un est terminé en cupule ; ils ne présentent rien de particulier.

De nombreux radioles identiques proviennent de l'Helvétie de Barbentane (Bouches-du-Rhône). L'un d'eux est terminé par un évasement cupuliforme très particulier, car il est entouré de digitations arrondies, irrégulières, dont les unes sont soudées et les autres libres ; aucune n'est tout à fait complète, mais elles devaient être assez longues, à en juger par ce qui reste. Cette disposition particulière n'est que l'exagération de celle que l'on observe sur d'autres individus, et rien ne peut confirmer la manière de voir de l'abbé Bazin qui estimait que la profondeur de la cupule et la forte saillie des lamelles qui l'entourent, dans les radioles du *Cid. avenionensis* de St Juvat, pourraient donner lieu à la distinction d'une variété *St Juvati*.

L'examen d'un individu presque complet, test et radioles, a montré à Cotteau (Ech. de Sardaigne, loc. cit.), que les radioles épais et renflés au-dessus de la collerette se trouvent, principalement, sur les tubercules de la face supérieure ; les radioles allongés, subcylindriques, avec de fortes épines et une corolle à l'extrémité, sont à l'ambitus, et les radioles plus petits et plus finement granuleux à la face inférieure.

CIDARIS MUNSTERI E. Sismonda.

(Pl. IV, fig. 3-6).

Synonymie

Cidarites marginata E. Sismonda, 1841, Monogr. d. Echini fossili del Piemonte, p. 49, pl. III, fig. 8 (non Goldfuss).

- Cidarites Munsteri* E. Sismonda, 1842, Appendice alla monografia d. Echini fossili del Piemonte, p. 8. Mem. Acad. d. Scienze nat. di Torino, sér. II, t. IV, p. 392.
- — Agassiz et Desor, 1847, Catalogue raisonné des Echinides, p. 32.
- — Michelotti, 1847, Descr. des foss. miocènes de l'Italie septentr., p. 68.
- — Sismonda, 1847, Synopsis method. anim. invert. Pedemontii foss., p. 7.
- — Desor, 1856, Synopsis des Echinides, p. 38, pl. 7, fig. 4.
- — Meneghini, 1862, Echinod. foss. neogenici di Toscana, in Siena e il suo Territorio, p. LXXIX, pl. 2, fig. 8-9-10.
- Cidaris Peroni* Cotteau, 1877, Echinides de la Corse, p. 231, pl. 8, fig. 8-12.
- Cidaris Munsteri* Seguenza, 1880, Le form. terziarie di Reggio. Atti Lincei, ser. III, vol. VI, p. 133 et 298.
- Cidaris Peroni* Mazzetti et Pantanelli, 1885, Cenno monogr. int. alla fauna foss. di Montese. Atti Soc. d. natur. di Modena, ser. III, vol. IV, p. 61.
- Cidaris Munsteri* Simonelli, 1889, Terrene et fossili della Isola di Pianosa. Boll. del comit. geol. d'Italia, vol. X, ser. II, p. 233 (tirage à part p. 43).

Tige de 2 à 2^{mm} 1/2 de diamètre, cylindrique, ornée d'une quinzaine de côtes longitudinales armées de petits aiguillons plus ou moins aigus, régulièrement écartés, qui les font paraître comme dentées en scie ; le plus souvent quelques-unes de ces côtes, sur l'une des faces, paraissent lisses ou presque lisses. Les intervalles, plus larges que les côtes elles-mêmes, et également écartés, sont ornés de filets longitudinaux extrêmement fins et délicats, que l'on voit granuleux dans les échantillons les mieux conservés. Collerette peu élevée, limitée par un petit bourrelet très peu accusé, couverte de stries d'une très grande finesse. Anneau très peu saillant, finement crénelé. Bouton court, rétréci, subconique ; facette articulaire finement crénelée. Aucun des radioles que j'ai sous les yeux ne paraît entier, le plus complet a 25^{mm} de longueur.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les radioles que je rapporte au *Cid. Munsteri* présentent fort exactement les caractères qui ont été assignés à l'espèce, et clairement précisés par Meneghini (loc. cit.). On distingue très nettement l'ornementation, et les crénelures de

- Antedon rhodanicus* Fontannes, 1879, Etudes strat. et pal. sur le tertiaire du bassin du Rhône, V. Descr. de quelques esp. nouv. ou peu connues, p. 50 (fig. 1-5), pl. II, fig. 10.
- — Fontannes, 1879, *B. S. G. F.*, 3^e série, t. VII, p. 499.
- *speciosus* Pomel, 1887, Paléontologie de l'Algérie, 2^e livr., Echinod., p. 337, D, pl. III, fig. 1-4.

Dimensions

Diamètre de la pièce centrodorsale	6mm à 11mm.
Hauteur du calice jusqu'au sommet des	
premières radiales, proportionnellement	
au diamètre.	0,59

Calice circulaire ou très légèrement pentagonal, relativement très peu élevé, lisse en dehors.

Pièce centrodorsale à peine pentagonale, relativement très mince. Sa face dorsale, plus ou moins convexe, est déprimée au milieu et parfois largement tronquée. Les facettes articulaires des cirres sont très nombreuses, fort petites, arrondies, et assez profondes ; dans un exemplaire, dont la face dorsale est convexe, déprimée au milieu mais pas tronquée, la surface en est couverte, on en peut compter au moins quatre séries plus ou moins régulières sur le pourtour, et il s'en trouve encore dans la dépression médiane ; dans les exemplaires tronqués il y a trois séries de cirres, concentriques, au pourtour, et il y en avait encore sur la troncature accompagnées de fortes rugosités ; dans un autre, la surface tronquée paraît en avoir été dépourvue, mais il y en avait également trois séries concentriques au pourtour. La face ventrale, dans le seul exemplaire qui permette de l'observer, est légèrement concave et peu accidentée ; les cinq dépressions dans lesquelles étaient logées les pièces basales sont assez larges, mais pas très profondes.

La pièce centrodorsale déborde d'une manière prononcée les pièces radiales, et elle forme, tout autour de la base de celles-ci, un rebord prononcé qui paraît festonné par suite de la saillie des facettes articulaires des cirres de la première série.

Dans un petit exemplaire, privé de sa pièce centrodorsale, les pièces basales sont encore visibles sur la face ventrale du premier anneau radial ; elles sont larges, cannelées sur leur milieu, et leur extrémité externe apparaît légèrement aux angles du pentagone radial.

Les premières pièces radiales devaient être entièrement, ou presque entièrement masquées lorsque le calice était complet. Leurs facettes articulaires occupent toute leur hauteur ; elles sont trapézoïdes, très élargies à leur base, fortement obliques à l'axe vertical et faiblement échancrées sur leur bord supérieur. Impression du ligament élastique assez creusée, mais peu élevée ; la fossette médiane est fort petite. Bourrelet articulaire épais et assez saillant ; dans le mieux conservé des exemplaires il paraît former une protubérance de chaque côté de l'orifice du canal qui n'est séparé de la fossette que par une petite bande linéaire. Impressions du ligament interarticulaire élevées, assez creusées, limitées en dedans par une côte. Impressions musculaires peu apparentes. La cavité du calice, dans le premier anneau radial, est de faible dimension, et paraît, relativement, peu profonde ; ses parois sont fortement sillonnées ; un sillon, plus marqué que les autres, correspond à chacun des cinq angles.

VARIATIONS. — J'ai sous les yeux quatre exemplaires, deux avec le premier anneau radial et la pièce centrodorsale, un avec le premier anneau radial seul, et une pièce controdorsale isolée. Tous les quatre proviennent du même gisement et présentent les mêmes caractères ; seulement, ainsi qu'il a été dit, la pièce controdorsale peut être assez largement tronquée, ou bien assez convexe avec une dépression centrale, ce n'est certainement là qu'une simple modification individuelle.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les exemplaires que je viens de décrire sont mieux conservés que l'individu qui a été figuré par Fontannes, lequel paraît avoir été très fruste, mais avec la description et les figures dans le texte, on peut suffisamment reconnaître l'espèce, et je n'hésite pas à les attribuer à l'*Antedon rhodanicus*. L'*Antedon speciosus* Pomel me paraît être certainement la même espèce, et il m'est impossible de trouver aucun caractère qui permette d'en séparer les individus des Alpes ; ils se rapportent très bien à la figure que M. Pomel a donnée d'un individu bien conservé qui est tronqué, comme deux d'entre eux, sur la face dorsale de sa pièce controdorsale. Fontannes pensait que l'*Antedon rhodanicus* pouvait être rapporté au genre *Allionia* Michelotti (Revue et magasin de zoologie, 2^e série, t. XIII, 1861, p. 354). Mais ce genre, à peine caractérisé par Michelotti, qui donne comme type une espèce du Miocène de la colline de Turin, l'*Antedon oblita* Michelotti, ne diffère en rien du genre *Antedon*, et n'en est qu'un simple synonyme. L'*Antedon italicus* Schlüter, de l'Eocène de Monte

Spilecco, présente assez de ressemblance avec l'*A. rhodanicus*, mais la forme de sa pièce centrodorsale est régulièrement pentagonale, elle offre une cavité médiane étroite et arrondie, et elle n'est ni déprimée au centre, ni tronquée, de plus, les cirres paraissent moins nombreux; je ne puis juger des caractères des premières radiales d'après la figure. Très voisin de forme paraît aussi l'*Antedon lenticularis* Schlüter, du Danien de Maëstricht, mais sa pièce centrodorsale présente au centre de sa face dorsale une cavité étoilée, les facettes articulaires des cirres sont plus grandes et plus nombreuses et la cavité du calice, dans le premier anneau radial, est notablement plus étroite.

LOCALITÉ. — Entre St-Etienne-du-Grès et Notre-Dame-du-Château, au pied des Alpines (Bouches-du-Rhône). Burdigalien supérieur.

ANTEDON PELLATI P. de Loriol, 1897.

(Pl. IV, fig. 11).

Dimensions

Diamètre de la pièce centrodorsale	7mm
Hauteur » »	6mm

Pièce centrodorsale pentagonale, élevée, un peu prismatique, faiblement rétrécie vers sa face dorsale. Celle-ci a un aspect anormal, elle est tronquée, concave, avec cinq côtes saillantes correspondant aux angles du pentagone; au centre une perforation très étroite. L'une des faces latérales est un peu plus allongée que les autres. La face ventrale, un peu fruste, est plane; cinq rainures profondes correspondent à la côte médiane de chacune des faces latérales, les cinq triangles interradiaux qu'elles laissent entre elles sont un peu convexes, et, sur chacun d'eux, se voit une légère dépression marquant la place des pièces basales; la cavité centrale est très étroite. Sur les côtés latéraux, les angles qui limitent les cinq faces sont très saillants, sans être tranchants. Les facettes articulaires des cirres forment, sur chaque face, deux séries verticales, séparées par une côte bien marquée; on en compte trois ou quatre par série; elles sont relativement grandes, ovales-transverses et profondes; l'orifice du canal s'ouvre entre deux petits bourrelets.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Je ne connais aucune espèce dont la pièce centrodorsale puisse être comparée à celle que je viens de décrire. L'aspect insolite de sa face dorsale et de sa face ventrale la

plus plate et moins tronquée sur la face dorsale, le nombre des cirres paraît supérieur. Il faudrait connaître le premier anneau radial pour permettre une comparaison plus exacte.

LOCALITÉ. — Les Angles près Avignon. Burdigalien supérieur.

ANTEDON ALLARDI P. de Loriol, 1897.

(Pl. IV, fig. 12).

Dimensions

Diamètre de la pièce centrodorsale	6mm
Hauteur	4mm
»	»
»	»
par rapport au	
diamètre	0,66

Pièce centrodorsale en forme de cône tronqué ; la surface tronquée de la face dorsale est peu étendue et rugueuse. Face ventrale concave ; une petite bande étroite, entre deux sillons bien marqués, indique la place des pièces basales ; la cavité centrale est fort étroite. La surface du pourtour étant un peu fruste, on ne peut compter exactement le nombre des facettes articulaire des cirres, mais il est possible cependant de constater qu'elles sont petites, nombreuses, et disposées en séries verticales au moins de quatre et de trois chacune ; il y en avait probablement entre 60 et 70 en tout.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — La pièce centrodorsale que je viens de décrire est unique jusqu'ici, et il serait à désirer que la découverte d'exemplaires plus frais permit de fixer exactement le nombre des cirres. Les facettes sont, en tous cas, plus petites et notablement plus nombreuses que dans celle de l'*Antedon Depereti*, dont la forme est, en outre, hémisphérique et pentagonale au pourtour de la face ventrale. Sa forme en cône tronqué et ses cirres plus nombreux la distinguent de celle de l'*Ant. globosus* Pomel.

LOCALITÉ. — Les Angles, près d'Avignon. Burdigalien supérieur.

ANTEDON FONTANESI P. de Loriol, 1897.

(Pl. IV, fig. 13).

Dimensions

Diamètre de la pièce centrodorsale	8mm
Hauteur	3mm $\frac{5}{8}$

Pièce centrodorsale légèrement pentagonale, sans que les angles soient marqués au pourtour, très peu élevée, largement tronquée

sur sa face dorsale. Le diamètre de celle-ci est à peu près égal à celui de la face ventrale, sa surface est assez fruste et laisse seulement distinguer des traces de rugosités. Face ventrale un peu concave, la cavité centrale est assez évasée, mais elle paraît peu profonde ; la place des pièces basales est seulement indiquée par des sillons fort légers.

Les facettes articulaires des cirres qui garnissent le pourtour sont assez nombreuses. Elles forment de petites séries verticales de deux facettes chacune, qui paraissent assez régulières ; çà et là, toutefois, il n'y avait qu'une seule facette, plus grande que les autres, dans l'une des séries et, presque alternativement, la facette supérieure d'une série est plus rapprochée du bord ventral de la pièce que celle de la série voisine. Du reste, sauf sur quelques points, la surface est un peu fruste, de sorte que quelques détails peuvent fort bien m'échapper.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Une seule pièce centrodorsale a été recueillie jusqu'ici. On ne peut la rapporter à l'*Antedon rhodanicus*, elle est moins plate que celle de cette espèce, ses faces latérales sont plus verticales et les facettes articulaires des cirres qu'elle porte sont bien moins nombreuses. Le seul exemplaire connu de l'*Antedon meneghianus* Fontannes, paraît être bien fruste, cette espèce est encore mal connue, sa pièce centrodorsale paraît avoir eu quelque analogie de forme avec celle que je viens de décrire, mais elle est plus pentagonale, elle portait, d'après la description, quatre ou cinq séries concentriques de facettes articulaires des cirres, et, au milieu de sa face dorsale, se trouve une cavité bien marquée. La pièce centrodorsale de l'*Antedon italicus* Schlüter est plus pentagonale, plus convexe, elle portait plus de cirres ; il en est de même de celle de l'*Antedon solutus* Pomel.

LOCALITÉ. — Les Angles, près Avignon. Burdigalien supérieur.

PENTACRINUS MIOCENICUS P. de Loriol, 1897.

(Pl. IV, fig. 15-18).

Dimensions

Diamètre de la tige 3mm à 8mm

Tige pentagonale, lisse. Tantôt les faces sont tout à fait planes, tantôt elles sont un peu évidées ; elles le sont même assez fortement dans deux ou trois fragments. Les angles sont arrondis, mais bien marqués. Les articles qui la composent sont inégaux en hauteur,

aussi en diamètre, mais moins sensiblement. Presque régulièrement un article épais alterne avec un article plus mince, mais la différence de hauteur proportionnelle varie un peu suivant les échantillons. Dans aucun d'entre eux les articles les plus épais ne dépassent $1\frac{1}{2}$ mm de hauteur; presque toujours leur diamètre est un peu plus fort que celui des articles minces, mais, parfois, la différence est très peu sensible. Les articles minces le sont parfois extrêmement, et tout à fait resserrés entre les articles épais; ils sont alors onduleux sur leur bord articulaire et comme resserrés par places, montrant aussi, çà et là, une fissure verticale médiane. Par contre, dans quelques-uns des fragments que j'ai examinés, la différence entre les articles minces et les articles épais, bien que toujours sensible, est moins apparente. Les sutures des articles ne paraissent pas crénelées lorsque la surface est bien conservée.

Sur la facette articulaire les pétales de la rosette sont larges et bien marqués; ils sont entourés de crénelures larges et profondes, au nombre de sept de chaque côté; tout autour de la facette un petit rebord reste lisse.

Les articles verticillaires sont plus élevés que les autres. Sur chacune de leurs faces, qui sont assez évidées, se trouve la facette articulaire d'un cirre qui en occupe tout le milieu, mais n'empiète pas sur les articles voisins. Sur un fragment je compte quinze articles entre deux verticilles. Je n'ai pu les compter sur aucun autre.

J'ai indiqué, dans le cours de la description, les quelques modifications que présentent les fragments de tige, assez nombreux, provenant du même gisement, qui m'ont été communiqués; leurs caractères généraux sont, du reste, identiques, et je suis certain que ces variations dans la hauteur relative des articles, et dans la manière plus ou moins sensible dont les faces de la tige sont évidées, peuvent tenir à ce que diverses régions de la tige se trouvent représentées dans ces fragments, mais qu'elles ne sauraient aucunement avoir la valeur de caractères spécifiques.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Je ne connais aucune espèce de *Pentacrinus* tertiaire dont la tige puisse être rapprochée de celle que je viens de décrire. Elle ressemble beaucoup à celle du *Pentacrinus Mülleri* OErsted, qui vit actuellement dans la mer des Antilles; les articles de cette dernière sont aussi alternativement inégaux, et on peut constater que, au voisinage du sommet, l'inégalité est beaucoup plus accentuée, et se montre comme dans quelques-uns des fragments du *Pent. miocenicus* que j'ai décrit. La facette arti-

culaire des articles de la tige du *Pent. Mülleri* est très différente et on compte moins d'articles entre les verticilles. Une espèce éocène, le *Pent. Sowerbyi* Wetherell, a aussi des articles inégaux, mais, d'après la brève description qui en a été donnée, les articles épais sont séparés par deux ou trois articles plus minces. Dans le *Pent. Gastaldi* Michelotti, les articles de la tige sont égaux entre eux. Un long fragment de tige de la molasse de Montese a été figuré assez imparfaitement par Manzoni, sans le décrire, sous le nom de *Pent. Gastaldi*; cette tige ne me paraît certainement pas pouvoir être rapportée au *Pent. miocenicus* et il me semble aussi fort probable qu'elle n'appartient pas non plus au *Pentacrinus Gastaldi*.

LOCALITÉ. — Entre St-Etienne-du-Grès et Notre-Dame-du-Château, au pied des Alpines (Bouches-du-Rhône). Burdigalien supérieur.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV

Fig. 1. — *Echinocyamus umbonatus* Pomel, de grandeur naturelle. Fig. 1a, 1b, 1c, le même, grossi.

Fig. 2, 2a. — *Cidaris avenionensis* Desm. Fragment de radiole singulièrement lobé à l'extrémité, vu de deux côtés. Grandeur naturelle. Barbentane.

Fig. 3, 3a. — Radiole du *Cidaris Münsteri* Sismonda, de grandeur naturelle, vu de deux côtés; l'extrémité est brisée. Bas des Angles.

Fig. 4. — Autre fragment de radiole de la même espèce, de grandeur naturelle. Bas des Angles. Fig. 4a, grossissement du bouton du même. Fig. 4b, 4c, grossissement de deux faces, l'une lisse, l'autre épineuse.

Fig. 5, 6. — Autres fragments de radioles de la même espèce, de grandeur naturelle. Les Angles. Fig. 6a, 6b, grossissements de deux des faces.

Fig. 7. — *Antedon anglesensis* P. de Loriol, pièce centrodorsale de grandeur naturelle. Fig. 7a, 7b, grossissements de la même.

Fig. 8. — *Antedon rhodanicus* Fontannes, calice de grandeur naturelle. Fig. 8a, 8b, 8c, grossissements du même.

Fig. 9. — Pièce centrodorsale de la même espèce, isolée. Grandeur naturelle. Fig. 9a, la même, vue sur sa face dorsale, grossie.

Fig. 10. — Premier anneau radial de la même espèce, de grandeur naturelle. Fig. 10a, face ventrale du même, avec les pièces basales, grossie.

Fig. 11. — Pièce centrodorsale de l'*Antedon Pellati* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 11a, la même, vue sur sa face ventrale, grossie. Fig. 11b, la même, vue sur sa face dorsale, grossie. Fig. 11c, face latérale, grossie.

Fig. 12. — Pièce centrodorsale de l'*Antedon Allardi* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 12a, 12b, 12c, grossissements de la même.

Fig. 13. — Pièce centrodorsale de l'*Antedon Fontannesii* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 13a, 13b, 13c, grossissements de la même.

Fig. 14. — Pièce centrodorsale de l'*Antedon Depereti* P. de Loriol, de grandeur naturelle. Fig. 14a, 14b, 14c, grossissements de la même.

Fig. 15. — Fragment de tige du *Pentacrinus miocenicus* avec les articles très inégaux et peu évidés sur leurs faces latérales. Grandeur naturelle. Fig. 15a, 15b, grossissements du même.

Fig. 16, 16a. — Autre fragment portant un article verticillaire, de grandeur naturelle.

Fig. 17, 17a. — Autre fragment de grande taille avec les faces assez évidées. Grandeur naturelle.

Fig. 18, 18a. — Autre fragment avec les articles un peu moins inégaux. Grandeur naturelle.

(Tous ces échantillons appartiennent à la collection Pellat).

OBSERVATIONS A LA NOTE DE M. DOUVILLÉ :
SUR DES FOSSILES TERTIAIRES RECUEILLIS PAR M. FLICK
DANS LES ENVIRONS D'INKERMANN (ALGÉRIE)

par M. **REPELIN.**

Dans la séance du 18 janvier 1897, M. Douvillé annonce qu'il a reçu de M. Flick une série de fossiles provenant d'Inkermann (département d'Oran). J'ai signalé dans ma thèse les divers gisements dont parle M. Douvillé et j'y ai recueilli la plupart des fossiles que M. Flick a recueillis.

Indépendamment de la série d'Echinides que j'ai étudiés et déterminés à l'Ecole supérieure des Sciences d'Alger et que M. Pomel, le premier, avait en grande partie décrits, j'ai indiqué la présence de Pectens, entre autres *P. cristatus* (surtout caractéristique du Tortonien), *Tudicla rusticula*, *Pirula condita*, etc.

Je ne puis adopter l'opinion de M. Douvillé et considérer cette faune comme helvétique. La présence de *Cardita Jouanneti* et de *Ancilla glandiformis* ne suffit pas à caractériser l'Helvétien. Par contre, celle de *Turritella valriacensis* est très étonnante dans cet étage et, de plus, les grès dans lesquels ces fossiles sont signalés représentent une modification locale du calcaire à Lithothamnium, fréquente sur le rivage de la mer tortonienne.

Quant aux Helix, j'ai signalé *H. desoudiniana*, non loin de là, dans les calcaires à Lithothamnium, et je dois à M. Douvillé lui-même la détermination de cette espèce qui se trouve, à Constantine, dans l'Aquitaniens avec *H. Jobæana*, et que j'ai recueillie en compagnie de fossiles annonçant déjà le Pliocène, tels que *Megaxinus coxtratus* (1).

La présence des Helix dentées dans le Miocène marin d'Algérie n'est donc pas un fait nouveau.

Quant aux Nummulites qui se trouveraient associées à des *Ranina* dans le Tortonien de la plaine du Chélif, je ne puis y croire.

Peu familiarisé, sans doute, avec la paléontologie, M. Flick n'aurait-il pas pris les Hétérostégines, fréquentes à ce niveau, pour des Nummulites ?

(1) Voir Etude géologique des environs d'Orléansville, page 169.

M. Douvillé avait tout à fait perdu de vue les échantillons qui lui avaient été soumis par M. Repelin ; il se fait un plaisir de reconnaître que l'*Helix desoudiana* avait, en effet, été recueillie précédemment par notre confrère dans le pays des Amamra, un peu au sud de l'Oued Riou et dans un horizon marin miocène.

Toutefois il persiste à considérer comme helvétique la faune recueillie par M. Flick ; la forme de la *Cardita Jouanneti* est bien celle qui caractérise toujours ce niveau ; M. Depéret, qui a eu l'occasion, il y a quelques jours, d'examiner cet échantillon, est du même avis. Du reste, cette assimilation est tout à fait d'accord avec la carte et les coupes de M. Repelin ; dans la fig. 36 (p. 177), notre confrère figure un affleurement d'Helvétien au sud de l'escarpement de Sidi Ouadah.

Ce terrain est lui-même limité, un peu plus loin, par un relèvement des poudingues cartenniens qui s'infléchissent vers le N.-E. : l'échantillon avec *Ranina* et *Nummulites* recueilli par M. Flick dans cette région peut provenir soit de ces poudingues, soit de l'Eocène qui affleure un peu plus au sud.

RÉPONSE AUX OBSERVATIONS PRÉSENTÉES PAR M. WELSCH
AU SUJET DU COMPTE-RENDU SOMMAIRE
DE LA RÉUNION D'ALGÉRIE

par M. FICHEUR.

Les réflexions suggérées à M. Welsch par la lecture du compte-rendu sommaire de la Réunion extraordinaire d'Algérie, et qu'il s'est empressé de communiquer à la Société (C.-R. des séances des 21 décembre et 18 janvier), ne sont pas sans nous causer un certain étonnement. Très surpris de son absence de la Réunion, nous avons vivement regretté que notre ancien confrère d'Alger n'ait pas jugé le moment opportun pour exposer sur place, à la Société, les résultats de ses études approfondies sur le Sahel et sur les terrains miocènes de l'Algérie occidentale. Nous eussions été heureux de pouvoir être fixés, par l'explication de quelques coupes encore inédites, sur les points remarquables où le savant professeur de Poitiers a trouvé la confirmation de ses idées sur la continuité des assises de la série miocène en Algérie.

Il ne nous semble pas qu'il se soit rendu un compte bien exact des résultats admis, par nos confrères, dans les observations faites dans le Sahel, notamment en ce qui concerne le ravin d'El-Biar et les environs de Douéra, et nous ne saurions trop l'engager à relire avec soin le compte-rendu des excursions.

En ce qui concerne la région du Chélif, M. Brive eut pu profiter de l'expérience de notre confrère, puisqu'il n'a pas pu interpréter les coupes indiquées par M. Welsch en y revenant à plusieurs reprises; nous ne sachions pas que ce dernier, qui se prononce avec tant d'autorité sur ces questions délicates, ait pris la même peine au sujet des coupes figurées par M. Brive, avant d'opposer des dénégations aussi formelles. Nous estimons, pour notre compte, que les courses rapides faites par M. Welsch, à la fin de septembre 1892, entre Oran et Alger, ne peuvent pas autoriser des conclusions aussi opposées aux résultats de longues et patientes observations, constatés et admis par tous les collaborateurs à la Carte géologique.

Que M. Welsch n'ait pas pu voir les discordances entre les divers étages de la série miocène, nous n'en sommes pas étonné; cependant

nous sommes heureux de constater, dans cette dernière note, qu'il n'est plus aussi opposé à cette idée, puisqu'il admet la possibilité de discordances locales, et nous ne désespérons pas de le voir arriver peu à peu à en accepter de plus générales.

En ce qui concerne la Kabylie, les objections de M. Welsch reposent sur une base assez faible ; ainsi qu'il a soin de nous le dire, ses convictions sont fondées sur l'examen de quelques-fossiles qu'il a eus entre les mains.

Notre confrère a dû comprendre depuis longtemps que nous évitons avec soin de répondre à des critiques faites, à l'encontre de M. Pomel et de tous les géologues d'Alger, sur un ton de polémique qu'il nous est pénible de voir intervenir dans des discussions scientifiques.

OBSERVATIONS SUR L'ÉOCÈNE ET L'OLIGOCÈNE
DE LA RÉGION DE MONTPELLIER

par M. F. ROMAN.

La note de MM. de Rouville et Delage, parue dans le dernier Bulletin, qui résume très nettement l'état de la question sur le grand groupe lacustre des environs de Montpellier, contient cependant quelques interprétations qui ne me paraissent pas conformes à la réalité des faits observés.

Je ferai d'abord la critique du terme *Garumnien*, expression bien vague dans son acception généralisée et qui doit disparaître de la nomenclature géologique. Dans le Languedoc, si l'on s'en rapporte à la légende de la Carte géologique de M. de Rouville, *Garumnien* serait synonyme d'*étage de Rognac*, ce qui devient absolument inexact puisqu'on peut recueillir dans les conglomérats rutilants de ce système des fragments roulés avec fossiles caractéristiques de la barre de Rognac; j'ai recueilli auprès du château ruiné d'Aumelas dans ces couches, *Vivipara Beaumonti* et *Bauxia* sp. Je rapporterais pour cette raison aussi bien que pour sa distribution géographique générale, cet ensemble de couches à la base de la série tertiaire (Eocène inférieur) comme équivalent des sables et argiles bigarrés du bassin du Rhône. Cet ensemble se rattache à une série de grès ferrugineux et pisolithiques, contenant parfois (St-Gely-le-Fesc, entre Vendémian et Aumelas) des travertins à flore de Sézanne.

Il m'est impossible d'admettre l'interprétation de la coupe de Coulondres (fig. 2) telle que la donnent MM. de Rouville et Delage.

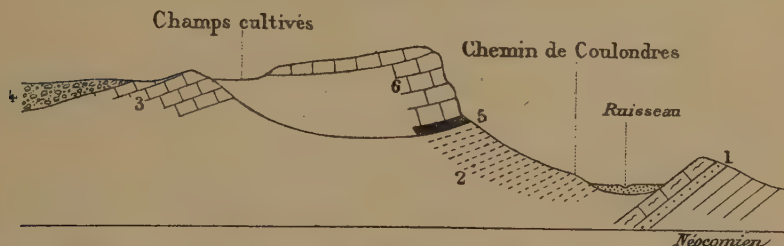
La coupe suivante, du même point, qui, du reste, avait été interprétée de la même façon par M. Bleicher (1), me semble plus conforme à ce que l'on peut observer.

Les travertins n° 1 (dans cette note j'ai employé les mêmes notations que dans le mémoire de MM. de Rouville et Delage) appartiennent bien à l'Eocène inférieur, et personne ne le conteste, mais les grès n° 4 de M. de Rouville appartiennent aussi au même

(1) BLEICHER. Recherches sur les ter. lac. de l'Hérault. *An. Sc. géol.*, t. V, 1874.

niveau (2 de la fig. 1). La preuve est difficile à faire sur ce point par suite du recouvrement direct des grès par les couches à lignites (nos 5 et 6). Mais en se reportant à environ deux kilomètres au nord, en suivant pied à pied les mêmes couches le long du ruisseau

Fig. 1. — Coupe de Coulondres.



- 1, Travertins de Coulondres; 2, grès et marnes bariolées; 3, calcaire à *Pl. pseudo-ammonius*; 4, grès et poudingues à *Lophiodon*; 5, Lignite à *Palæotherium*; 6, calcaire à *Melanopsis mansiana*.

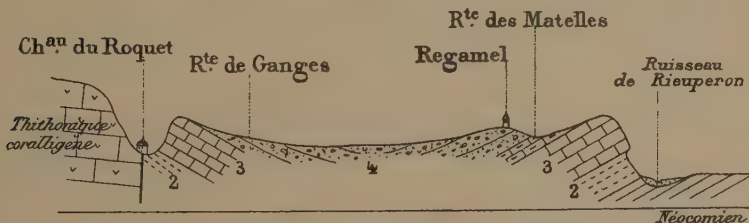
de Rieuperon, on les voit constamment reposer sur le Néocomien. Mais en ce dernier point elles sont nettement surmontées par des calcaires blancs rosés (n° 3, fig. 2) renfermant auprès du pont ruiné une abondante faune avec

Planorbis pseudo-ammonius Schl.

Limnæa Michelini Desh.

fossiles éminemment caractéristiques de l'Eocène moyen (Lutétien du Languedoc et de la Provence (faune du Montgaudet).

Fig. 2. — Coupe du bassin de St-Gely, au nord du village.



(Même légende que la fig. 1).

La partie supérieure de ces calcaires est un peu plus marneuse et renferme *Vivipara Hammeri* Deufr.

Au-dessus vient un ensemble de marnes pisolithiques, jaunes,

alternant avec des conglomérats et des grès (n° 4), se prolongeant vers le nord jusqu'au village des Matelles ; c'est de ces couches que provient sans aucun doute la mandibule de *Lophiodon isselense* connue sous le nom de *Lophiodon des Matelles* (1).

Cette série se répète en sens inverse de l'autre côté de la plaine de St-Gely, formant l'autre lèvre du synclinal, l'Eocène inférieur venant buter contre le Tithonique supérieur coralligène.

Cette deuxième coupe donne la disposition normale du bassin de St-Gely et s'observe jusqu'à un petit vallon au sud de Regamel. A partir de ce point, une érosion postérieure au dépôt des grès à *Lophiodon* et antérieure aux calcaires et lignites à *Palæotherium* a démantelé une partie de la barre de l'Eocène moyen (n° 3 des coupes précédentes) et a mis en contact les lignites à *Palæotherium* avec l'Eocène inférieur. Les couches à *Planorbis pseudo-ammonius* peuvent du reste s'observer auprès de Coulondres à l'ouest des couches n° 6. Les couches à *Lophiodon* (n° 4) viennent ensuite et occupent le fond du vallon de St-Gely.

Rien n'autorise donc à considérer les couches n° 7 de MM. de Rouville et Delage comme Oligocènes, et bien plus de les comparer aux conglomérats à *Anthracotherium*, qui ne s'observent que dans le petit bassin de Montoulieu, tout à fait au nord du département de l'Hérault, à environ trente kilomètres de St-Gely. Le petit bassin de St-Martin-de-Londres, situé entre celui de St-Gely et celui de Montoulieu, n'autorise pas non plus cette assimilation. La succession normale de l'Eocène s'observe là comme partout ailleurs :

1° A la base, calcaires à *Planorbis pseudo-ammonius* et *Limnæa Michelini*.

2° Grès et conglomérats bartoniens.

3° Un ensemble de couches calcaires reposant en discordance sur les deux termes précédents et renfermant *Limnæa longiscata*, *Potamidæ aporochema* Font., représentant la base du groupe d'Aix.

4° Un conglomérat jaunâtre, peu important au point de vue de son extension géographique, termine la série ; ce conglomérat doit peut-être se considérer comme l'équivalent des couches de même nature du bassin de Montoulieu, où sont intercalés les lignites à *Anthracotherium*.

Ainsi donc, l'Eocène inférieur et moyen forment un ensemble toujours homogène, en relation directe de continuité, présentant cependant quelques phénomènes de transgression peu importants

(1) Cette pièce appartient à la collection de la Faculté des Sciences de Dijon et sera prochainement figurée.

avec le Bartonien, tandis que l'Eocène supérieur et l'Oligocène sont complètement indépendants et reposent en discordance sur le groupe précédent. Ce phénomène est du reste constant dans toute la basse vallée du Rhône (Dauphiné et Provence).

Il est encore un point sur lequel je désirerais attirer l'attention, c'est l'attribution des *calcaires du Mas Gentil* à l'Eocène supérieur par MM. de Rouville et Delage. Il existe bien à Grabels, comme l'indiquent les savants professeurs de Montpellier, deux calcaires séparés par un horizon marno-gréseux ; le niveau inférieur présente comme on le sait la faune et les caractères typiques du Lutétien ; l'autre couronne très nettement la colline et correspond, à n'en pas douter, à l'Eocène supérieur, l'étage marneux interposé représentant le Bartonien. Or, si l'on suit le niveau marneux dans la direction du Nord, on le voit peu à peu s'amincir et disparaître complètement, de telle sorte que les deux horizons calcaires viennent reposer l'un sur l'autre ; c'est ce qui arrive au Mas Gentil, où les couches fossilifères n'appartiennent pas au niveau supérieur, mais bien au niveau inférieur (Lutétien).

Je suis entièrement de l'avis de MM. de Rouville et Delage lorsqu'ils considèrent la forme de *Bulime* du Mas Gentil comme différente de *Bulimus subcylindricus* Math., mais je ne puis admettre que le *Strophostoma* soit autre chose que *Strophostoma lapicida*, du moins les exemplaires que j'ai entre les mains provenant de ce point ne peuvent se séparer de la forme du type de Valmaillargues.

Je terminerai en discutant l'âge des couches n° 9 de MM. de Rouville et Delage. Ces couches qui se développent seulement sur le sommet du Plateau d'Assas, sont caractérisées par la présence d'une série de Limnées du groupe *longiscata*, forme essentiellement caractéristique de la base du groupe d'Aix (Infra-Tongrien, Tongrien), par où débute la transgression oligocène de la vallée du Rhône. Je ne puis que les considérer comme les équivalents des couches à *Limnæa longiscata* et *Potamides aporoschema* Font. du bassin de St-Martin-de-Londres et aux couches renfermant les mêmes fossiles dans le bassin de Sommières, désignées par Fontannes sous le nom de *calcaires de Montpezat* et qu'il attribuait à la base de l'Oligocène.

Je ne puis me prononcer sur l'âge des calcaires n° 8, où MM. de Rouville et Delage ont rencontré *Helix Ramondi*. Ce serait du reste les seuls points où existerait dans toute l'étendue de la feuille de Montpellier un Aquitanien lacustre.

Séance du 1^{er} Mars 1897

PRÉSIDENCE DE M. CH. BARROIS, PUIS DE M. BERGERON

M. Ph. Glangeaud, Secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Le Président annonce une présentation.

Il souhaite la bienvenue à notre confrère belge, M. Van den Broeck, qui assiste à la séance.

M. M. Boule offre à la Société, de la part de l'auteur, M. F. Lahille, chargé de la section de zoologie du Musée de la Plata, une brochure intitulée : *Variabilité et affinités du Monophora Darwini*. Le *Monophora Darwini* est un Oursin (Scutellidé) qui se trouve en très grande abondance dans des dépôts tertiaires de la Patagonie et de la République Argentine. M. Lahille, opérant sur de nombreux matériaux, a pu se livrer sur cette espèce et sur la variabilité de ses divers caractères à une étude approfondie, des plus curieuses, et d'une portée scientifique considérable. Il arrive à conclure qu'en combinant, entre eux, les divers modes de variabilité portant sur seize caractères et bien constatés sur des échantillons, on obtiendrait 331.776 variétés de *Monophora Darwini*. « Admettons, dit-il, que quelques-unes n'existent pas, qu'il y en ait d'autres fort rares; poussons même la supposition à l'extrême et ne considérons comme existantes que le quart de ce nombre, nous aurons encore 82.944 variétés. Quelle superbe occasion pour un Taxonomiste de passer à l'immortalité en inventant tout autant de noms nouveaux qui se trouveraient suivis du sien ! »

Il serait vivement désirable que des travaux de ce genre fussent multipliés, en opposition aux tendances des naturalistes, dont le principal souci est la création d'espèces nouvelles, œuvre généralement facile et à la portée de tout le monde.

M. M. Boule fait également don à la Société d'une note qu'il vient de publier dans le *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle* sur des ossements de Dinosauriens de Madagascar. Ces fossiles ont été envoyés au Muséum par un voyageur naturaliste de cet établisse-

ment et il ressort des renseignements que nous avons aujourd'hui qu'on peut appliquer à Madagascar ce que M. Marsh a dit des Montagnes Rocheuses où certaines assises géologiques, se poursuivant sur plusieurs centaines de kilomètres de longueur, renferment partout des os de Dinosauriens.

Les plus beaux échantillons envoyés par M. Bastard sont jurassiques et proviennent de la région à l'O. de la baie de Narinda. Ce sont des vertèbres énormes, des fragments volumineux d'os longs dénotant un Sauropode gigantesque analogue au *Ceteosaurus* de l'Oxfordien d'Angleterre et appartenant probablement au même animal que celui dont le R. Lost a rapporté des débris auxquels M. Lydekker a donné le nom de *Bothriospondylus Madagascariensis*.

M. Priem offre à la Société, au nom de M. **Fourtau**, ingénieur aux chemins de fer égyptiens, une note ayant pour titre : *Etude géologique sur le Gebel Ahmar* (communication faite à l'Institut égyptien, séance du 7 décembre 1894). Au Gebel Ahmar on trouve des grès et des pitons de quartzites et de même plus à l'est au Gebel Kreïboun. M. Mayer-Eymar les attribue à des ruisseaux d'eau plus ou moins chaude et siliceuse descendant des forêts du Mokattam. MM. Schweinfurth et Sickemberger les regardent au contraire comme le produit de véritables geysers. C'est l'opinion qu'adopte M. Fourtau, mais suivant notre collègue ces formations sont beaucoup plus récentes que ne l'ont supposé les savants allemands ; elles dateraient de l'époque saharienne (limite du Pliocène et du Pléistocène), et seraient très postérieures à la pétrification des forêts du Mokattam.

M. E. Van den Broeck, Secrétaire de la *Section des Sciences* à l'Exposition internationale de Bruxelles, remercie, au nom de ses confrères de Belgique, la Société géologique de France d'avoir bien voulu accepter de participer à l'Exposition de 1897. Il fournit quelques renseignements sur cette Exposition, qui réalise le desideratum, depuis longtemps exprimé, de la gratuité absolue accordée aux hommes de science, à leurs travaux, à leurs collections et appareils, dans une exhibition internationale ouverte à tous les travailleurs. Les emplacements, meubles et vitrines seront mis à la disposition des exposants de tous pays appartenant au monde de la science ; ceux-ci, de plus, seront dégrevés des multiples frais accessoires qui d'ordinaire incombent aux exposants.

En s'adressant au Secrétariat de la *Section des Sciences*, chez **M. Van den Broeck**, 39, place de l'Industrie, à Bruxelles, les membres

de la Société désireux d'avoir des renseignements plus détaillés, pourront les trouver dans une brochure tenue à leur disposition et spécialement consacrée à l'organisation de la Section. Celle-ci est subdivisée en sept classes, dont l'une, la classe 83, est exclusivement consacrée à la *Géologie* et à la *Géographie* et paraît, grâce aux adhésions déjà reçues, devoir prendre un développement fort important.

La *Société belge de Géologie* organise parmi ses membres, étrangers et régnicoles, une *exposition collective*, dont l'organisation a été signalée dans une circulaire que beaucoup de membres de la Société géologique de France, affiliés aux deux Sociétés, ont reçue récemment. M. Van den Broeck fait un chaleureux appel à la coopération, en vue de cette exposition collective, de ceux de ses confrères français qui font partie de la Société belge de Géologie et dont les travaux scientifiques seront les bienvenus dans le groupement projeté. Il invite aussi, au nom de M. le Commissaire du gouvernement près la Section des Sciences, les autres membres de la Société à profiter des avantages spéciaux offerts aux savants et à se faire personnellement représenter, ne fût-ce que par certains éléments choisis dans l'œuvre scientifique la plus saillante de chacun d'eux. Appareils, collections, modèles, moulages, photographies, planches et dessins seront les bienvenus, conformément aux indications du programme détaillé d'exhibition de la classe 83.

Déjà de précieuses et importantes adhésions de Services géologiques, européens et autres, de Sociétés et d'Institutions scientifiques se rapportant à la classe 83 font prévoir un réel succès pour l'œuvre en vue; mais, outre les adhésions reçues, il en est d'autres vivement espérées, et le bureau de la Classe de Géologie a prié M. Van den Broeck de solliciter le concours des nombreux géologues, membres de la Société géologique de France, qui ont produit des résultats et travaux remarquables dans bien des directions; travaux dont il serait hautement désirable de voir représenter, dans la Section internationale et gratuite des Sciences de l'Exposition de Bruxelles, les données si précieuses pour l'histoire des progrès de la Géologie.

M. de Grossouvre attire l'attention de la Société sur la description, par M. Gosselet, des *gîtes de phosphate de chaux de Hem-Monacu, d'Etaves, du Ponthieu, etc.*, qui vient de paraître dans la dernière livraison des *Annales de la Société géologique du Nord* (XXIV, p. 109). Les observations de notre savant confrère confirment la thèse qu'il a soutenue en 1894 (*B. S. G. F.*, 3^e série, XXII,

p. LVII et LXVIII) sur les conditions de gisement de la craie phosphatée d'Hardivillers (Oise) et la discordance manifeste qui sépare la craie grise de la craie blanche sous-jacente : entre elles existe une surface couverte d'Huitres, au-dessous de laquelle la craie est durcie et perforée, et ce même caractère se retrouve dans les gisements décrits par M. Gosselet.

A l'occasion des communications intéressantes faites dans la dernière séance, sur le *dimorphisme sexuel des Ammonites*, M. de **Grossouvre** fait observer que l'on peut citer à l'appui de cette hypothèse bien d'autres faits : ainsi les *Oppelia* du Bajocien, du Bathonien, du Callovien, de l'Oxfordien et du Rauracien offrent une série d'exemples de formes statives et de formes progressives. Néanmoins on ne peut se dissimuler qu'elle se heurte aussi à certaines difficultés ; par ex. *Am. refractus* dont les tours internes présentent tous les caractères des *Sphæroceras* est abondant dans certains gisements du Poitou alors qu'on ne trouve aucune forme progressive correspondante dans ces mêmes gisements et que, partout, dans la région, les *Sphæroceras* sont rares à ce même niveau.

LE SYSTÈME OOLITHIQUE
DE LA FRANCHE-COMTÉ SEPTENTRIONALE

par M. **Albert GIRARDOT.**

J'ai l'honneur de faire hommage à la Société de mon livre intitulé : *Etudes géologiques sur la Franche-Comté septentrionale. Le système oolithique*, dans lequel je me suis proposé de condenser et de compléter les travaux effectués, jusqu'à ce jour, sur cette série d'assises, dans les départements du Doubs et de la Haute-Saône, le territoire de Belfort et le nord du département du Jura, entre Dôle et Salins. Cet ouvrage comprend, en effet, l'exposé de coupes nombreuses, relevées en des points aussi rapprochés que possible les uns des autres, l'analyse des documents antérieurement publiés, la description détaillée des étages, de leurs différents facies, la liste de leurs fossiles, enfin des considérations générales sur la faune des assises étudiées et le régime des mers oolithiques dans cette région.

Les formations coralliennes présentent une grande importance dans la Franche-Comté septentrionale, et j'ai dû m'en occuper plus spécialement ; leur type le plus complet est le Rauracien, coralligène plus vaste et de plus grandes proportions que les autres ; ses deux sous-étages sont composés de roches diverses, l'inférieur ou Glypticien est en grande partie constitué par des calcaires gris ou noirâtres plus ou moins marneux, quelquefois oolithiques par places, renfermant partout des polypiers ; le supérieur ou Dicératien est presque entièrement oolithique, et chacune de ces deux divisions contient une faune particulière. Des coralligènes se rencontrent à tous les niveaux du système oolithique, sauf dans le Callovien proprement dit (zones à *Am. anceps* et à *Am. athleta*) et dans l'Oxfordien, quelquefois avec le caractère marneux, le plus souvent avec le caractère oolithique. Très puissants dans les assises inférieures, dans le Bathonien, puis dans le Rauracien, ils diminuent d'importance, comme épaisseur et comme étendue, à mesure que l'on s'élève dans la série des étages, au-dessus de cet horizon, et dans le centre de la région, tout au moins, ils se déplacent en même temps, dans la direction de l'ouest à l'est. J'ai suivi, comme

on le voit, la nomenclature habituelle des géologues jurassiens, mais j'ai indiqué aussi, dans un chapitre spécial, ses relations avec l'échelle stratigraphique proposée par MM. Munier-Chalmas et de Lapparent. On retrouve, chez nous, dans leurs grandes lignes, toutes les divisions qu'elle comporte, et ses zones paléontologiques concordent, en général, d'une façon assez exacte avec nos divisions ; il y a lieu cependant de signaler quelques exceptions à cette règle : *Perisphinctes Martelli* se rencontre à la fois dans notre Oxfordien supérieur et notre Rauracien inférieur, et *Cæloceras Humphriesianum* se trouve, sur certains points, dans le Calcaire à entroques et, ailleurs, dans le Calcaire à polypiers. Ces exceptions tiennent au dépôt plus prolongé sur un point que sur un autre, des sédiments caractéristiques d'un facies ; loin d'infirmes l'utilité des grandes divisions paléontologiques, elles en prouvent, au contraire, la nécessité.

SUR LE LIMON QUATERNAIRE DE BRETAGNE

par M. Ch. BARROIS.

Le limon quaternaire, si souvent décrit dans le nord de la France, n'a guère attiré l'attention dans l'ouest. Il y présente cependant des traits généraux d'une grande netteté, tant par sa répartition que par sa composition.

Sa répartition dans l'ouest n'est pas irrégulière ; il y est limité à la région littorale, entourant la terre ferme d'une bordure continue et revêtant d'un manteau superficiel les îlots marins situés en dedans de la courbe — 25^m des profondeurs marines.

Sa composition lithologique nous a paru particulièrement bien révélée par l'examen des septarias calcaires qu'on y trouve assez généralement répandus.

Tandis qu'au nord du bassin de Paris, ces septarias nous ont montré, en lames minces :

- I. Gros grains de quartz roulés, petits éclats de quartz anguleux, anatase ou brookite, grains de glauconie, granules de limonite ;
- II. Calcite cristallisée,

les septarias du limon du nord de la Bretagne nous ont fourni :

- I. Rares grains de quartz roulés, petits éclats de quartz anguleux, grains classiques d'orthose, grains de plagioclase moins nombreux, rares lamelles de mica noir, granules de limonite ;
- II. Calcite cristallisée et matière argileuse.

La composition lithologique du limon de Bretagne, comparée à celle du limon de Picardie, montre d'après cette description, qu'ils ont respectivement une origine continentale, et que cette *origine est locale*.

L'examen de leur répartition topographique sur les îlots septentrionaux de Bretagne apprend, de son côté, qu'à l'époque où les Mammifères quaternaires passèrent en Angleterre sur l'isthme du Pas-de-Calais (fonds de — 50^m), les îlots de la côte bretonne, de Jersey à Ouessant (fonds de — 25^m), étaient de même rattachés à la terre ferme : un même phénomène de dénivellation s'étendit alors à tout le bassin de la Manche, du Pas-de-Calais à Ouessant.

- Di Stefano : Per la geologia della Calabria settentrionale, pp. 375-384.
 Sabatini : Sulla geologia dell'Isola di Ponza, pp. 384-414.
 Bonarelli : Osservazioni geologiche sui monti del Furlo presso Fossombrone (prov. di Pesaro-Urbino), pp. 415-422.
 De Angelis d'Ossat : Appunti preliminari sulla geologia della valli dell'Aniene, pp. 423-426.
 Clerici : Sui dintorni di S. Faustino nell' Umbria, pp. 426-430.
 Resoconto dell'adunanza generale estiva della Società geologica italiana tenuta in Roma il 25 ottobre 1896, pp. 430-458.
 Resoconto sommario dell'escursione fatta il 26 ottobre 1896, nei dintorni di Manziana, pp. 458-462.

Norvège. — Christiania. — Den Norske Nordhavs-Expedition, 1876-1878. XXIII Zoologi. Tunicata, 74 p., 1 carte, 12 pl., 1896.

Russie. — Saint-Petersbourg. — Verhandlungen der R. K. Mineralogischen Gesellschaft zu, 2^e série, 33^e volume, 1^{re} livraison, 1895.

- V. Rohon : Beitrag zur Kenntniss. der Gattung *Ptyctodus*, pp. 14-16, 1 pl.
 V. Rohon : Die Segmentirung am Primordialcranium der obersilurischen Thyestiden, pp. 10-64, 1 pl.
 Obrutschew : Ueber die Verwitterungs und Deflationsprocesse in Central-Asien, pp. 229-272 (en russe).
 E. Toll : Über die Verbreitung der cambrischen und untersilurischen Ablagerungen in Siberien, pp. 273-281 (en russe).

— 2^e livraison, 1895.

Bogozolowsky : Einige neue Data über den Rjasanschen Horizont, pp. 161-164 (en russe).

— 34^e volume, 1^{re} livraison, 1895.

- Jaworowsky : Die geologischen Entstehungsverhältnisse einiger Goldlager, pp. 307-351, fig.
 Gailinck : Der obere Jura bei Inowrazlaw in Posen, pp. 353-248, 3 pl.

— Travaux de la Société Impériale des Naturalistes de —. Comptes rendus des séances. 1896, N^o 5.

— Mémoires (Section de géologie et de minéralogie). Vol. XXIV, 1896.

- Karakasch : Observations géologiques dans les vallées des fleuves Ouroukh, Ardou, Malka, Kitchmalka et dans les environs de Kislowodsk, sur le versant septentrional du Caucase, pp. 1-28 (résumé en français).
 Sémenov : Faune des dépôts jurassiques de Mangyschlak et de Touar-Kyr, pp. 29-140, 3 pl. et fig. (résumé en français).
 Andrusov : Bericht über die im Sommer 1895 im Gouvernement Baku und an

der Ostküste der Kaspischen Meeres ausgeführte geologische Untersuchungen, pp. 141-160 (résumé en allemand).

Sémenov : Nouvelles données sur la faune des dépôts jurassiques du Gouvernement d'Orembourg, pp. 161-198 (résumé en français).

Suisse. — Genève. — Archives des Sciences physiques et naturelles, 101^e année, 4^e période, t. II, 1896, N^o 12.

Séance du 1^{er} Février 1897

1^o NON PÉRIODIQUES

Choffat (P.). — Sur les dolomies des terrains mésozoïques du Portugal (Extrait Communicações da direcção dos trabalhos geológicos, 1896), pp. 129-144, un tableau. Lisbonne, 1896.

Falot (E.). — Notice relative à une carte géologique des environs de Bordeaux. 47 pages, un tableau. Bordeaux, 1895.

Foster (E. Leneve). — An automatic water recording Gange (Proc. Colorado scient. Soc. Denver), 4 p., 1896.

Glangeaud (Ph.). — Les dislocations du sol aux environs de Montbron (Charente) (Extr. Bull. Muséum d'Histoire naturelle), 4 p., 1 carte. Paris, 1896.

Greco (B.). — A proposito dell' eta dei calcari marnosi arenacei varicolori (Extr. Proc.-verb. Soc. Toscana. Scienze Naturali), 7 p. Pise, 1896.

Inostranzeff, Karakasch, Loewisson-Lessing. — Au travers de la chaîne principale du Caucase. Recherches géologiques le long de la ligne projetée du chemin de fer de Vladikavkas-Tiflis au travers du col de l'Arkhotis. 250 pages, 22 pl., 32 fig., 1 carte et 1 profil géologique (en russe, avec un résumé en français). St-Pétersbourg, 1896.

Jones. — The technical determination of Iron (Extr. Proc. Colorado scientif. Soc. Denver). 14 p., 1896.

Karakasch (N.). — Observations géologiques dans les vallées des fleuves Ouroukh, Ardon, Malka, Kitmalka et dans les environs de Kislowodsk, sur le versant septentrional du Caucase. 28 pages (en russe, avec résumé en français). St-Pétersbourg, 1896.

Pearce (Richard). — Notes on the occurrence of a rich Silver and Gold Mineral containing Tellurium, in the Griffith Lode, near Georgetown Clear Creek county Colorado. — Notes on the occurrence of Tellurium in an Oxidized form in Montana (Extr. Proc. Colorado scientif. Soc. Denver), 4 p., 1896.

2^o PÉRIODIQUES

France. — Paris. — Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. T. CXXIV, 1897, N^{os} 3 et 4.

— Ponts et Chaussées. — Service hydrométrique du bassin de la Garonne. Observations sur les cours d'eau et les pluies centralisées pendant l'année 1894, avec résumé par MM. Baumgartner et Eschbach (1896).

— Club alpin français. Bulletin mensuel. 1897, N^o 1.

— Société de Géographie. Comptes rendus des séances. 1896, N^{os} 17, 18, 19.

— Société botanique de France. Bulletin. T. 43, 1896, N^o 8.

— La Nature, revue des Sciences. 25^e année, 1897, N^{os} 1234-35.

Louis Rivière : La grotte de la Mouthe, pp. 124-126, 2 fig.

Martel : La catastrophe de Killarney (Islande), pp. 129-130, 1 fig.

A. de Lapparent : La rivalité des cours d'eau, pp. 133-134, 2 fig.

Bordeaux. — Bulletin de la Société de Géographie commerciale. 19^e année, 1896, N^{os} 15-18.

E. Fallot : Sur une carte géologique des environs de Bordeaux, pp. 418-425.

Moulins. — Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France. 10^e année, 1897, N^o 109.

Allemagne. — Berlin. — Gesellschaft für Erdkunde-Verhandlungen. T. XXIII, 1896, N^{os} 9 et 10.

Staudinger : Der See Faguibine, ein neuer Afrikanischer Landsee, pp. 510-512.

— Zeitschrift. T. XXXI, 1896, N^o 5.

Autriche-Hongrie. — Cracovie. — Bulletin international de l'Académie des Sciences. Comptes rendus des séances de 1896. November.

Vienne. — Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. 1896, N^{os} 13-15.

Pocta : Bemerkung zu Dr J. Jahn's Geologische Verhältnisse des Cambrium von Tejšovic, etc., pp. 345-346.

E. von Mojsisovics : Die Cephalopoden der oberen Trias des Himalaya, nebst Bemerkungen über die Meere der Triasperiode, pp. 346-373.

Doblhoff : Aus dem Salzburger Museum.

Jahn : Bemerkung zur Litteratur über das Tejřovicer Cambrium.

Stache : Eröffnung der diesjähriger Sitzungen, p. 379.

G. v. Bukowski : Zur Stratigraphie der suddalmatinischen Trias, pp. 379-385.

Bittner : Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias, pp. 385-448, fig.

Döll : Alte Gletscherschliffe aus dem Paltenthale und Riesentöpfe aus den Thälern der Palten und Liesing in Steiermark, pp. 423-425.

Kerner : Vorlage des dalmatinischen Blattes Kistanje-Dernis (zone 30, col. XIV), pp. 426-436.

Espagne. — Actas de la Sociedad espanola de Historia Natural. Janvier 1897.

États-Unis d'Amérique. — Cambridge, Mass. — Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harward College. Vol. XXX, N° 3.

— Vol. XXVIII, N° 3 (Geological series, vol. III).

E.-O. Hovey : Notes on the artesian Well sunk at Key West, Florida, in 1895, pp. 65-91.

Houghton, Michigan. — Catalogue of the Michigan Mining School. 1894-1896.

Grande-Bretagne. — Londres. — Proceedings of the Geological Society. Abstracts. 1896-97, N° 668.

— The Geological Magazine, new series. Decade IV, vol. IV, 1897, N° 2.

Fox-Strangways : Geology of Manchester, Sheffield, and Lincolnshire Railway Extension. Part II : Annesley to Rugby, pp. 49-59.

W. Gregory : The age of the Morte Slate fossils, pp. 59-62.

Watts : British geological Photographs (*suite*), p. 62, pl. II.

Dugald Bell : The « Great Submergence » again, part II, pp. 63-68.

F. Matthew : The oldest Siphonotreta, pp. 68-71, 2 fig.

Indes anglaises. — Calcutta. — Records of the Geological Survey of India. Vol. XXIX, 1896, N° 4.

Hayden : Report on the Steatite mines Minba district, Burma, pp. 71-76.

Datta : Further notes on the Lower Windhyan (Sub-Kaimur) area of the Sone Valley, Rewah, pp. 76-82.

Notes from the Geological Survey of India, p. 82.

— Selections from the Records of the Government of India in the Public Works département, N° CCCXXIV (Public Works department serial, N° 30). 1896.

Holland, Th.-H. : Report on the Gohna Landslip Garhwal, pp. 1-8, avec 2 cartes et 5 planches.

Italie. — Florence. — Bollettino delle Pubblicazioni italiane. 1897, N° 266.

Rome. — Atti della Reale Accademia dei Lincei, série 5. Rendiconti vol. VI, 1897, N° 1.

Pays-Bas. — Harlem. — Archives néerlandaises des Sciences exactes et naturelles. T. XXX, 1896, N° 4.

Suisse. — Genève. — Archives des Sciences physiques et naturelles. 102^e année, 4^e période, t. III, 1897, N° 1.

Séance du 15 Février 1897

1^o NON PÉRIODIQUES

Bigot. — Notes sur les Reptiles jurassiques de Normandie (Extr. Bull. Soc. géol. de Normandie). In-8°, 13 pages, 2 pl. Le Havre, 1896.

Capellini. — Cenno necrologico del S. J. Prestwich (Extr. R. Acc. dei Lincei). In-8°, 4 p. Rome, 1896.

— Sur M. Daubrée (Extr. Acc. d. Sc. Inst. di Bologna). In-8°, 3 p. Bologne, 1896.

— Caverne e brecce ossifere dei dintorni del golfo di Spezia (Mem. del. Ac. d. Sc. del. Inst. di Bologna). In-4°, 19 p., 2 pl. 1896.

Cossmann. — Observations sur quelques coquilles crétaciques recueillies en France (Ass. franç. avanc. Sciences, congrès de Carthage). In-8°, 27 p., 1 pl. Paris, 1896.

— Mollusques éocéniques de la Loire-Inférieure, fasc. II (Extr. Bull. Sc. Nat. de l'ouest de la France). In-8°, pp. 179-246, pl. IV IX. Nantes, 1896.

Hollande. — Les sources et les nappes aquifères alimentant en eaux potables la ville de Chambéry (Cours de géologie de l'Ecole préparatoire) (Bull. Soc. Hist. Nat. de Savoie). In-8°, 16 p. Chambéry, 1896.

Lebesconte. — Terrains récents des environs de Rennes (Bull. Soc. scient. et méd. de l'Ouest, t. V). In-8°, 3 p. 1896.

Ogilvie (Miss Maria). — Microscopic and systematic study of Madreporarian types of Corals (Phil. Trans. of the R. Soc., 1896). In-4°, 345 p., fig. Londres, 1896.

Portis (Alessandri). — Ai colleghi della Societa geologica italiana, littera aperta. In-8°, 14 p. Rome, 1897.

Révil. — Excursion dans la vallée des Arves. Géologie, Archéologie, Histoire (Bull. Soc. Hist. Nat. de Savoie). In-8°, 16 p. Chambéry, 1896.

Smith (G. Otis). — The geology of the Fox Islands, Maine, a contribution to the study of old volcanics. In-8°, 76 p., 2 pl. Skowhegan, Maine, 1896.

2° PÉRIODIQUES

France. — Paris. — Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. T. CXXIV, 1897, Nos 5-6.

N° 6. Wallerant : Sur un appareil permettant de mesurer les indices de réfraction des minéraux des roches, pp. 315-317.

Termier : Sur le granite du Pelvoux, pp. 317-320.

— Ministère de l'Instruction publique. Revue des travaux scientifiques. T. XVI, 1896, Nos 8-9.

— Ministère des Travaux publics. Statistique de l'Industrie minière et des appareils à vapeur en France et en Algérie pour l'année 1895, avec un appendice concernant la statistique minière internationale. Paris, 1896.

— Bulletin de la Société française de Minéralogie. T. XIX, 1896, N° 8.

— Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle, 1896, N° 8.

— Annales des Mines. 9^e série, t. XI, 1897, N° 1.

— La Nature, revue des Sciences. 25^e année, 1897, Nos 1236-1237.

Stanislas Meunier : Les éboulements de falaises, pp. 147-150, 3 figures.

— Le Naturaliste. 49^e année, 1897, N° 238.

P. Girod : Les anciens glaciers, pp. 29-30.

Moulins. — Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France. T. X (1897), N° 110.

Héribaud : Les diatomées fossiles de l'Auvergne, pp. 21-30.

Saint-Etienne. — Comptes rendus mensuels des réunions de la Société de l'Industrie minière, 1897 (janvier).

Allemagne. — Berlin. — Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. T. XLVIII, 1896, N° 3.

Wing Easton : Der Toba-See, ein Beitrag zur Geologie von Nord Sumatra, pp. 435-467, 2 pl.

C. Ochsenius : Ueber das Alter einiger Theile der Anden, pp. 468-498.

Rinne : Notiz über einen Aufschluss von Culmieselschiefer und Zechstein am südwestlichen Harzrande, pp. 499-504, 4 fig.

O. Jaekel : Die Organization von *Archegosaurus*, pp. 505-524, 7 fig.

W. Pötz : Beiträge zur Kenntniss der basaltischen Gesteine von Nord Syrien, pp. 522-556, 2 pl., 1 fig.

Bösc : Zur Kenntniss der Schichtenfolge im Engadin, pp. 557-631, 14 fig.

Pabst : Thierfährten aus dem Oberrothliegenden von Tambach in Thüringen, pp. 638-643, 1 pl., et p. 696.

Chelius : Die Bildung der Felsenmeere im Odenwald, pp. 644-651, 1 pl., 8 fig., et p. 712.

Baltzer : Der diluviale Aar- und Rhonegletscher, pp. 652-664, 1 pl., et p. 696.

Thürach : Ueber einige wahrscheinlich glaciales Erscheinungen im nördlichen Bayern, pp. 665-682, 4 fig., et p. 728.

Semper : Einige Mittheilungen zu Faye's Hypothese über die Entstehung des Sonnensystems, pp. 683-684.

Ochsenius : Ueber Andengesteine, p. 685.

Ochsenius : Erdölbildung, p. 685.

Böhm : Ueber *Bihippurites*, pp. 686-688, 2 fig.

O. Jaekel : Ueber die Abstammung der Blastoiden, pp. 689-690.

O. Jaekel : Chimaeriden-Eier aus dem unteren Dogger von Heiningen in Württemberg, p. 691.

E. Fraas : Kurzer historischer Rückblick auf die Entwicklung der geologie in Württemberg, pp. 692-693.

E. Fraas : Ueber pleistocäne Bildungen im Schwäbischen Unterlande mit besonderer Berücksichtigung auf Cannstatt, pp. 696-703, 2 fig.

E. Fraas : Excursion nach Degerloch, p. 713.

Von Könen : Ueber die untere Kreide Norddeutschlands, pp. 713-715.

E. Fraas : Excursionübersicht in die schwabische Alb, 716-722.

Regelmann : Mittheilung über die neue Landeshöhenaufnahme in 1/2500 und die Herausgabe einer Höhengurvenkarte Württembergs in 1/25000, pp. 723-726.

P. Oppenheim : Ueber das Tertiär im südlichen Frankreich (Bemerkung hierzu von Könen), p. 726.

Denckmann : Ueber die Auffindung von Graptolithen im Kellerwalde, pp. 727-728.

Klemm : Excursionsbericht durch das krystalline Grundgebirge des Spessarts vom 6 bis 8 August, pp. 729-731.

E. Fraas : Bericht der Schlussexcursion von Metzdorf bis Essendorf von 12 bis 17 August, pp. 731-734.

Stuttgart. — Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. XI Beilage-Band. 1897, N° 1.

Steinmann : Beiträge zur Geologie und Palaeontologie von Sudamerika unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben.

V. Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation in Venezuela und Peru, von K. Gerhardt, pp. 65-117, 6 fig., 2 pl.

VI. Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation in Colombien, von K. Gerhardt, pp. 118-208, 14 fig., 3 pl.

Autriche-Hongrie. — Cracovie. — Bulletin international de l'Académie des Sciences de —. Comptes rendus. 1896, N° 10.

Belgique. — Bruxelles. — Annales du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique. T. XII, 1896.

Becker : Les Arachnides de Belgique, 2^e et 3^e parties, texte et planches.

Liège. — Annales de la Société géologique de Belgique. T. XXIII, 1895-96, N° 2.

Arctowski : Observations sur l'intérêt scientifique que présente l'expédition antarctique (*fin*), p. LXV.

Schmitz : Trois souches d'arbre au mur de la veine Castagnette, p. LXIX.

Gosselet : Tableau de la classification du calcaire grossier du nord de la France, p. LXXI.

Expédition antarctique, p. LXXII

Grenade : Sur le Hervien de Stembert, p. LXXVII.

Cesàro : Groupement octuple dans le rutile, p. LXXX.

Mac Lohest : Vestiges du terrain houiller à Dinant, p. LXXXIV.

Mac Lohest : Plissements intimes du coticule, p. LXXXIV.

Mac Lohest : Sur les recherches d'or en Ardenne, p. LXXXV.

Cesàro et Destinez : Spessartine et apatite dans une blende d'Australie, p. LXXXVI.

Fournier : Note sur une météorite tombée à Lesves, p. LXXXVIII.

Légende de la carte géologique de la Belgique dressée par ordre du Gouvernement, p. XCI.

Destinez : Quelques nouveaux fossiles siluriens à Ombret, p. CXVIII.

Dewalque : Présentation de roches et de la météorite de Lesves, p. CXXV.

Destinez : Découverte de *Syringopora* dans le calcaire carbonifère supérieur de Visé, p. CXXVI.

Dewalque : Présentation de *Michelinia tenuisepta*, p. CXXVII.

Dewalque : Présentation de minéraux et d'un *Productus sublaevis*, p. CXXVII.

Lohest : Découverte de Paléchinides au sommet du calcaire violacé, p. CXXIII.

Fraipont : Présentation d'un squelette de Glouton quaternaire, p. CXXV.

Lohest : Des dépôts tertiaires de l'Ardenne et du Condroz, pp. 37-53.

Dewalque : Sur l'âge des fossiles trouvés à Bouffioulx, pp. 67-74.

Velge : Essai géologique sur la Campine limbourgeoise, pp. 89-100.

Jorissen : Sur la présence du molybdène, du sélénium, du bismuth, etc., dans le terrain houiller du pays de Liège, pp. 101-105.

Lohest : De la présence du calcaire à Paléchinides dans le Carbonifère du nord de la France, pp. 107-118, fig.

Lohest et Forir : Exposé des motifs du projet de légende du calcaire carbonifère, pp. 118-122.

Forir : Sur la série rhénane des planchettes de Felenne, de Vincimont et de Pondrôme, pp. 123-141, 1 pl.

T.-R. Jones : Quelques Ostracodes fossiles de la Belgique, pp. 143-150, 1 pl.

Rallé : Le bassin houiller d'Héraclée, pp. 151-160.

Espagne. — Madrid. — La Naturaleza. T. VIII (4^e série), 1897, N^o 2.

États-Unis d'Amérique. — Des Moines. — Proceedings of the Iowa Academy of Sciences for 1893. T. III, 1896.

Youtz : Clays of the Indianola Brick, Tile and Pottery Works, pp. 40-44.

Fultz : Recent discoveries of glacial scorings in Southeastern Iowa, pp. 60-63, 1 pl.

Tilton : The area of slate near Nashua, N. H., pp. 66-71, fig. et 1 pl.

Tilton : Notes on the geology of the Boston Basin, pp. 72-76, 1 carte.

Keyes : Two remarkable Cephalopods from the upper Paleozoic, pp. 76-78, 1 fig.

W. Harmon-Norton : Variation in the position of the nodes on the axial segments of pygidium of a species of *Encrinurus*, pp. 79-81.

Shimek : A theory of the loess, pp. 82-89.

— Iowa Geological Survey, vol. V. Annual Report 1893. 1896, avec cartes et planches.

Minneapolis. — The American Geologist. T. XVIII, 1896, N^{os} 4-5.

Claypole : *Dinichthys Prentis-Clarki*, pp. 199-201, 1 pl.

Weed : The Fort Union Formation, pp. 201-211.

Winchell et Grant : Volcanic ash from the north shore of Lake Superior, pp. 211-213.

Warren Upham : Buffalo meetings of the geological Society and American Association, pp. 213-239.

Mc I. Luquer et Ries : The « augen » gneiss area, pegmatite veins and diorite dikes at Bedford, pp. 239-261, 2 pl.

Safford : A new and important source of phosphate rock in Tennessee, pp. 261-264.

Winchell : The Arlington Iron. Minnesota N^o 2, pp. 267-271, 1 pl. 1 fig.

Fairbanks : The age of the California coast Ranges, pp. 271-282.

Wadsworth : The elective system in engineering colleges, pp. 282-289.

Keyes : Orotaxis, a method of geologic correlation, pp. 289-302.

Claypole : Humanrelics in the drift of Ohio, pp. 302-314.

New-Haven. — The American Journal of Science. 4^e série, t. III, 1897 (février).

Beecher : Outline of a natural classification of the Trilobites, pp. 89-106, 1 pl.

Philadelphia. — Proceedings of the Academy of Natural Sciences. 1896, 2^e partie.

Cope : New and little known Mammalia from the Port Kennedy Bone deposit, pp. 378-394.

— Journal of the Academy of Natural Science. 2^e série, vol. X, 4^e partie, 1896.

— Proceedings of the American Philosophical Society. Vol. XXXV, 1896, N^o 151.

Cope : Second contribution to the history of the Cotylosauria, pp. 122-138, 4 pl. et fig.

Cope : Sixth Contribution to the knowledge of the marine miocene fauna of the North America, pp. 139-146, 2 pl.

Marcus S. Farr : Notes on the osteology of the White River Horses, pp. 147-175, 1 pl. et fig.

Washington. — United States Geological Survey. 10^e annual report. 1894-95, partie I.

— Philosophical Society of —. Bulletin. Vol. XII, 1892-94.

Grande-Bretagne. — Londres. — Proceedings of the Royal Society. Vol. LX, 1897, N° 365.

D.-H. Scott : On *Cheirostrobos*, a new type of fossil cone from the calciferous sandstones, pp. 417-424.

— Geological Society, abstracts of the Proceedings. 1897, N° 669.

— The Quarterly Journal of the —. Vol. LIII, 1897, N° 1.

Ch. Davison : On the distribution in space of the accessory shocks of the great Japanese Earthquake of 1891, pp. 1-15.

Bonney : On the sections near the summit of the Furka Pass, pp. 16-21, fig.

A.-C. Seward : On *Cycadeoidea gigantea* sp. n., pp. 22-39, 5 pl., fig.

Walker : On the geology and petrography of the Sudbury-Nickel district (Canada), pp. 40-66, fig.

Cowper Reed : On the fauna of the Keisley limestone, 2^e partie, pp. 67-106, 1 pl.

Hull : On another possible cause of the Glacial Epoch, pp. 107-108 (abstract).

Kayser : On volcanic bombs in the Schalestein of Nassau, pp. 109-111.

W. Gregory : On the affinities of the *Echinothuridae* and on *Pedinothuria* g. n. and *Helikodiadema* g. n., pp. 112-122, 1 pl., fig.

W. Gregory : On *Echinocystis* and *Palaeodiscus*, pp. 123-136, 1 pl. et fig.

— General Index of the first fifty volumes of the Quarterly Journal of the Geological Society. 1897, 1^{re} partie, 216 pages.

— Geological Literature added to the Geological Society's library during the year ended december 31 1896. 1897, 207 p.

Dublin. — Proceedings of the Royal Irish Academy. 3^e série, t. IV, 1896, N° 1.

Edimbourg. — The Scottish Geographical Magazine. Vol. XIII, 1897, N° 2.

Italie. — Modène. — Bollettino della Societa sismologica italiana. Vol. II, 1896, N° 6.

Omori, Rigakushi : Sull' intensita e sull' ampiezza del movimento nel gran terremoto giapponese del 28 ottobre 1891, pp. 189-200.

Terremoti 1896, giugno-agosto, pp. 57-88.

Portici. — Annuario della R. Scuola superiore d'Agricoltura 7^e vol., 1897, N° 1.

Rome. — Atti della Reale Accademia dei Lincei. Rendiconti. 5^e série, vol. VI, 1897, N^o 2.

Suède. — Stockholm. — Geologiska Föreningens i —. Förhandlingar, 1896.

J.-G. Andersson : Till frågan om de baltiska postarkaiska eruptivens ålder, pp. 58-64.

H. Hedström : Geologiska notiser från Dalarne, pp. 65-70, 1 fig.

Thoroddsen : Nogle lagttagelser over Surtarbrandens geologiske Forhold i det nordvestlige Island, pp. 114-154, 11 fig., 1 pl.

Bäckström : Ueber leucitführende Gesteine von den liparischen Inseln, pp. 115-164.

K.-A. Grömvall : Kritblock från sydöstra Skåne, pp. 180-186.

Knut Winge : Om diabase granitgången vid Breilven, pp. 187-200.

H. Blankett : Om Vålímäki malmfält, jämte några andra geologiska data från Sordavala socken Sordavala socken i Östra Finland, pp. 201-227, 2 pl.

Nathorst : Smärre meddelanden : *Sphenothallus* en *Conularia*, En glacier-tunnel på Spetsbergen, pp. 228-230.

A.-E. Nordenskiöld : Om honnigar efter vatten i urbesget, pp. 269-284, 1 fig., 1 pl.

Törnebohm : Om användandet af termerna arkeisk och algenkisk på Scandina-viska förhallanden, pp. 285-299.

L. Holmström : Studier öfver de lösa jordlagerna vid egendomen Klågerup i Skåne, pp. 300-314, pl., fig.

F. Svenonius : Några bidrag till belysning af eruptivens betydelse för fjällbildningarna, pp. 317-343, 1 pl.

Sjögren : Om Sulitelma-området bergaster och tektonik, pp. 346-376.

G. Holm : Om aspikäländan hos *Endoceras*, pp. 394-421, 5 pl.

Nathorst : En återblick på geologiens ställning i Sverige vid tiden för Geologiska Föreningens bildande, pp. 427-456.

Högbom : Om högsta marina gränsen i norra Sverige, pp. 469-491, 1 pl.

G. Andersson : Om konservering af kvartära växtlämningar, pp. 492-498, 2 fig.

Sven Hedin : Lop-nor-bäckens vandrings, pp. 499-514, 2 pl.

G. Andersson : Hvad är *Folliculites* och *Paradoxocarpus*?, pp. 538-542, 1 fig.

H. Hedström : Till frågan om fosforitlagrens uppträdande och förekomst i de geologiska formationerna, pp. 560-620, fig.

A. Hamberg : Om Kvikkjokksfjällens glacierer, pp. 621-636.

Séance du 1^{er} Mars 1897

1^o NON PÉRIODIQUES

Aubert (F.). — Explication de la carte géologique provisoire de la Tunisie. In-8^o, VII, 91 p.

Barrois (Ch.). — Sur les phénomènes littoraux actuels du Morbihan (Extr. Ann. Soc. géol. du Nord, t. XXIV). In-8^o, pp. 182-226, 1 carte. Lille, 1896.

— Légende de la feuille de St-Nazaire de la carte géologique au 1/80.000^e (Extr. Ann. Soc. géol. du Nord, t. XXIV). In-8°, pp. 137-161. Lille, 1896.

Boule (M.). — Note préliminaire sur les débris de Dinosauriens envoyés au Muséum par M. Bastard (Ext. Bullet. Muséum d'Hist. nat., 1896). In-8°, 4 p.

Fournier (E.). — Description géologique du Caucase central. Thèse pour le doctorat ès-sciences naturelles. In-4°, 296 p., 23 pl., 1 carte. 1896.

Fourtau (R.). — Etude géologique sur le Gebel Ahmar. In-8°, 12 p. Le Caire, 1894.

Gosselet (J.). — Note sur les gîtes de phosphate de chaux d'Hem-Monacu, d'Etaves et du Ponthieu (Ext. Ann. Soc. géol. du Nord, t. XXIV). In-8°, pp. 109-134, 2 pl. Lille, 1896.

— Légende de la feuille de Lille de la carte géologique au 1/80.000^e (Ext. Ann. Soc. géol. du Nord, t. XXIV). In-8°, pp. 156-174. Lille, 1896.

Lahille (F.). — Variabilité et affinité du *Monophora Darwini* (Ext. Revista del Museo de La Plata, t. VII). In-8°, 34 p., 4 pl. La Plata, 1896.

Marcou (J.). — Rules and Misrules in stratigraphic classification (Ext. American Geologist, vol. XIX). In-8°, pp. 35-131. Cambridge, Mass., 1897.

Repelin (J.). — Etude géologique des environs d'Orléansville. Thèse pour le doctorat ès-sciences naturelles. In-4°, 202 p., 3 pl., 1 carte. 1895.

2^o PÉRIODIQUES

France. — Paris. — Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. T. CXXIV, 1897, Nos 7-8.

N^o 7. Tempère : Sur les diatomées contenues dans les phosphates de chaux suessonniens du sud de la Tunisie, pp. 381-382.

Thoulet : Analyse lithologique de fonds marins provenant du golfe de Gascogne, pp. 382-384.

N^o 8. Choffat : Sur le Crétacique de la région de Mondégo, pp. 422-424.

— Spelunca. Bulletin de la Société de Spéléologie. T. II, 1897, N^o 8.

Dégoutin : Les grottes de marbre de Tourane (Annam), pp. 125-132, fig.

Barbot : Grottes de la vallée du Lot (Lozère), pp. 133-135, fig.

Rupin : Grottes de Roffy (Dordogne), pp. 135-137, fig.

Abbé Danicourt : Nouvelles découvertes dans les souterrains refuges de Naours (Somme), pp. 137-140.

Les grottes de Couvin (Belgique) et le contournement des siphons, pp. 140-142.

— Club alpin français. Bulletin mensuel. 1897, N^o 2.

— Annales de l'Observatoire météorologique du Mont Blanc, par M. Vallot. T. I, 1893 ; t. II, 1896.

— Association française pour l'Avancement des Sciences. 25^{me} session. Tunis, 1896.

— La Nature, revue des Sciences. 25^e année, 1897, N^{os} 1238-1239.

Ph. Glangeaud : Un bloc erratique au Panthéon, pp. 177-178. 2 fig.

— Le Naturaliste. 19^e année, 1897, N^o 239.

Amiens. — Bulletin de la Société Linnéenne du nord de la France. T. XIII, 1896, N^{os} 287-288.

Avignon. — Mémoires de l'Académie de Vaucluse. T. XV, 1896, N^o 4.

Dunkerque. — Bulletin de la Société dunkerquoise pour l'encouragement des sciences, des lettres et des arts. 1896, N^o 2.

Lille. — Société géologique du Nord. Annales. XXIV, 1896, N^o 3.

Ladrière : La carte agronomique de la commune de Crespin (Nord), pp. 97-109.

Gosselet : Note sur les gites de phosphate de chaux d'Hem-Monacu, d'Etaves, de Ponthieu, pp. 109-134, 3 pl. (pl. I-III) et fig.

Parent : Note sur les Polypiers d'Hem-Monacu, pp. 135-136 (pl. I A et B).

Ch. Barrois : Légende de la feuille de Saint-Nazaire, pp. 137-160.

C.-E. Bertrand : Nouvelles remarques sur le Kerosene shale de la Nouvelle-Galles du Sud, pp. 161-164.

Gosselet : Carte géologique. Feuille de Lille, pp. 165-169.

Gosselet : Notice explicative de la feuille de Lille, pp. 170-174.

Sondages aux environs de Lille, p. 175.

Gosselet : Introduction du cours de Minéralogie appliquée professé le 20 novembre 1896, p. 176.

Alsace-Lorraine. — Mulhouse. — Bulletin de la Société industrielle de —. Janvier 1897.

Allemagne. — Berlin. — Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. T. XXXI, 1896, N^o 6.

Philippson : Reisen und Forschungen in Nord Griechenland, 4^e partie, pp. 385-450 ; coupes géologiques pour la carte de l'Epire et de la Thessalie occidentale.

— Verhandlungen. T. XXIV, 1897, N^o 1.

Gotha. — Dr Petermanns Mitteilungen aus Justus Perthes Geographischer Anstalt. T. 43, 1897, N° 2.

Rein : Das Seebeben von Kamaishi am 15 juni 1896, pp. 34-37, 1 pl.

Autriche-Hongrie. — Vienne. — Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. 1896, N°s 16-18.

Jahn : Basaltuff-Breccie imt silurischen Fossilien in Ostböhmen, pp. 441-459, fig.

Vacek : Ueber die geologischen Verhältnisse des obersten Val Sugana, pp. 459-473.

Von Hochstetter : Die Klippe von St-Veit bei Wien, pp. 473-474.

Rosival : Neue Untersuchungsergebnisse über die Härte von Mineralien und Gesteinen, pp. 475-491.

Redlich : Geologische Studien in Rumanien, pp. 492-502.

— Berg-und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademie zu Leoben und Příbram. T. XLIV, 1896, N°s 3 4.

Espagne. — Madrid. — Actas de la Sociedad española de Historia Natural. 1897, N° 2.

E. Hernandez Pacheco : El gneis de la sierra de Montánchez, pp. 61-66.

États-Unis d'Amérique. — Chicago. — The Journal of Geology. T. V, 1897, N° 1.

Ch.-S. Prosser : Comparison of the Carboniferous and Permian formations of Kansas and Nebraska, pp. 1-16.

Th. L. Watson : Evidence of recent elevation of the southern coast of Baffins Land, pp. 17-33, fig.

H.-S. Washington : Italian petrological sketches. III, The Bracciano, Cerveteri and Tolfa Regions, pp. 34-49.

O.-H. Hershey : Mode of formation of Till as illustrated by the Kansas drift of northern Illinois, pp. 50-62, fig.

H.-W. Fairbanks : The geology of the San-Francisco peninsula, pp. 63-76.

Grande-Bretagne. — Londres. — Proceedings of the geological Society. Vol. LX, 1897, N° 366.

— Abstracts of the —. (1896-97), N° 165.

— The Geological Magazine, new series, decade IV. Vol. IV, 1897, N° 3.

H.-B. Woodward : Geology of Manchester, Sheffield, and Lincolnshire Railway Extension, Part II : Rugby to Aylesbury, pp. 97-105, 2 fig.

H. Hicks : The age of the Morte Slate Fossils, pp. 105-109.

W. Watts : Notes on british geological Photographs, pp. 109-110, 2 pl.

Bonney : Note on an « Ovenstone » from Zinal, Canton Valais, pp. 110-116, 1 fig.

F.-A. Bather : *Apiocrinus recubariensis*, from the Muschelkalk, a primitive *Millericrinus*, pp. 116-123, fig.

Howorth : On the erratic boulders in the drift of Eastern England, pp. 123-130.

Mellard Reade : The exfoliation of gneiss in Brazil, pp. 130-132.

G.-H. Morton : The range of species in the carboniferous limestone of N. Wales, pp. 132-134.

Italie. — Florence. — Bollettino delle pubblicazioni italiane. 1897, Nos 267-268.

— Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Processi verbali. Vol. X, pp. 169-200.

Viola : La metamorfosi dinamica nelle lave leucitiche dei vulcani estinti degli Ernici in provincia di Roma, pp. 170-182.

Greco : A proposito dell'età dei calcari marnosi arenacei vasicolori del circondario di Rossano Calabro, pp. 183-187.

Vinassa de Regny : Prospetto della fauna malacologica di Roma, pp. 188-190.

Baratta : Il sismoscopio Cavallo (1784), pp. 191-193, 1 fig.

Modène. — Bollettino della Società sismologica italiana. Vol. II, 1896, N° 7.

Agamennone : Influenza della diversa qualità e sensibilità degli strumenti sulla misura della velocità delle onde sismiche, pp. 203-221.

Grablovitz : Sulla questione della rete geodinamica mondiale, pp. 222-228.

Arcidiacono : Rassegna dei principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nelle isole adiacenti durante il semestre luglio-dicembre 1896, pp. 229-232.

Russie. — Saint-Petersbourg. — Bulletin de l'Académie impériale des Sciences. V^e série, t. VI, 1897, N° 1.

Varsovie. — Annuaire géologique et minéralogique de la Russie, rédigé par M. Krischtafowitch. Vol. II, 1897, N° 1.

Tutkowski : Zur Geologie des Lutzk'schen Kreises im Gouv. Wolhynien. Über den posttertiären Mergel des Dorfes Kultschin, pp. 1-8.

Krischtafowitsch : Jura-Gebilde in der Umgegend von Lukow, Gouv. Sedlice, pp. 8-13.

Verzeichniss der Meteoriten, welche im Museum der Noworossischen Universität (in Odessa) aufbewahrt werden, pp. 24-25.

Suède et Norwège. — Bergen. — Bergens Museums Aarbog for 1896 (1897). Afhandlinger og Aarberetning udgivne af Bergens Museum.

C.-F. Kolderup : Die labradorfelse des westlichen Norwegens. I. Das labradorfelsesgebiet bei Ekersund und Soggendal (15 fig., 5 cartes), pp. 1-222.

Upsala. — Bulletin of the geological Institution of the University of — (edited by H. Sjögren). Vol. II, part. 2, 1894-1895 (1896), N° 4.

J.-G. Andersson : Über cambrische und silurische phosphorit führende Gesteine aus Schweden, pp. 134-238, pl. VI-VIII.

C. Wiman : Über die Graptoliten, pp. 239-316, pl. IX-XV.

R. Sernander et K. Kjellmark : Eine Torfmooruntersuchung aus dem nördlichen Nerike, pp. 317-344, pl. XVI-XIX.

G. Helsing : Notes on the structure and development of the Torfmoor Stormur in Gestrikland, pp. 345-361.

Stockholm. — Meddelanden från Upsala Universitets mineralogisk-geologiska Institution. 1896, N^{os} 19-22.

H. Munthe : Till Kännedomen om Foraminiferfaunen i Skånes Kritsystem, pp. 21-32.

H. Munthe : Till frågan om den baltiska Yoldiamergeln's Fauna, pp. 33-37.

J.-G. Andersson : Till frågan om de baltiska postarkaiska eruptivens Ålder, pp. 58-64.

H. Munthe : Till frågan om Foraminiferfaunan i syd baltiska kvartårlager, pp. 233-244.

Suisse. — Berne. — Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Fasc. 30, 1896.

Baltzer : Der diluviale Aargletscher und seine Ablagerungen in der Gegend von Bern mit Berücksichtigung des Rhonegletschers, 169 pp., 17 planches et 38 figures.

— Fasc. 36, 1896.

L. Werhli : Das Dioritgebiet von Schlans bis Disentis im bündner Oberland., Geologisch-petrographische Studie, 67 pages, 1 carte, 6 planches,

Genève. — Archives des Sciences physiques et naturelles. 102^e année, 4^e période, t. III, 1897, N^o 2.

F. de Montessus de Ballore : Le Japon sismique, pp. 125-146, 1 pl.

Mayer-Eymar : Revision du groupe du *Clypeaster altus*, pp. 147-154.

Duparc et Pearce : Note sur quelques applications des sections en zone à la détermination des feldspaths, pp. 155-162, 2 pl.

Ch. Rabot : Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales, pp. 163-172.

Séance du 15 Mars 1897

1^o NON PÉRIODIQUES

Aubert (F.). — Carte géologique provisoire de la Régence de Tunis à l'échelle de 1/800.000^e.

Haug (E.). — Revue annuelle de Géologie (1896) (Extr. Revue générale des Sciences, 28 février 1897), pp. 154-162.

Note de M. E. Sauvage

Bull. Soc. Géol. de France

3^{me} Série T. XXV. Pl. II.



22



24



19



23



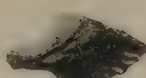
21



26



17



18



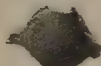
20



15



27



14



25



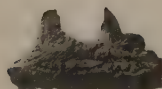
16



11 a



12



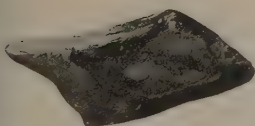
40



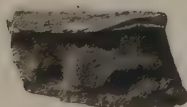
13



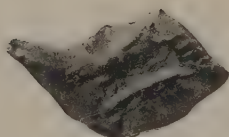
11



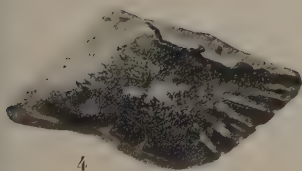
8



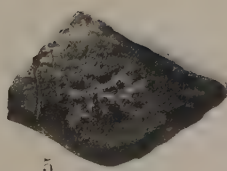
9



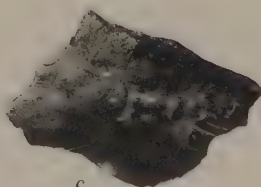
7



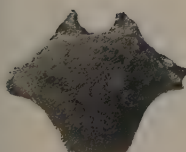
4



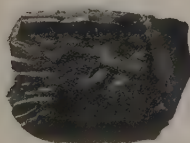
5



6



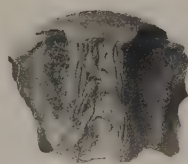
1 a



2



3



1

Note de M. Ph. Glangeaud

Bull. Soc. Géol. de France

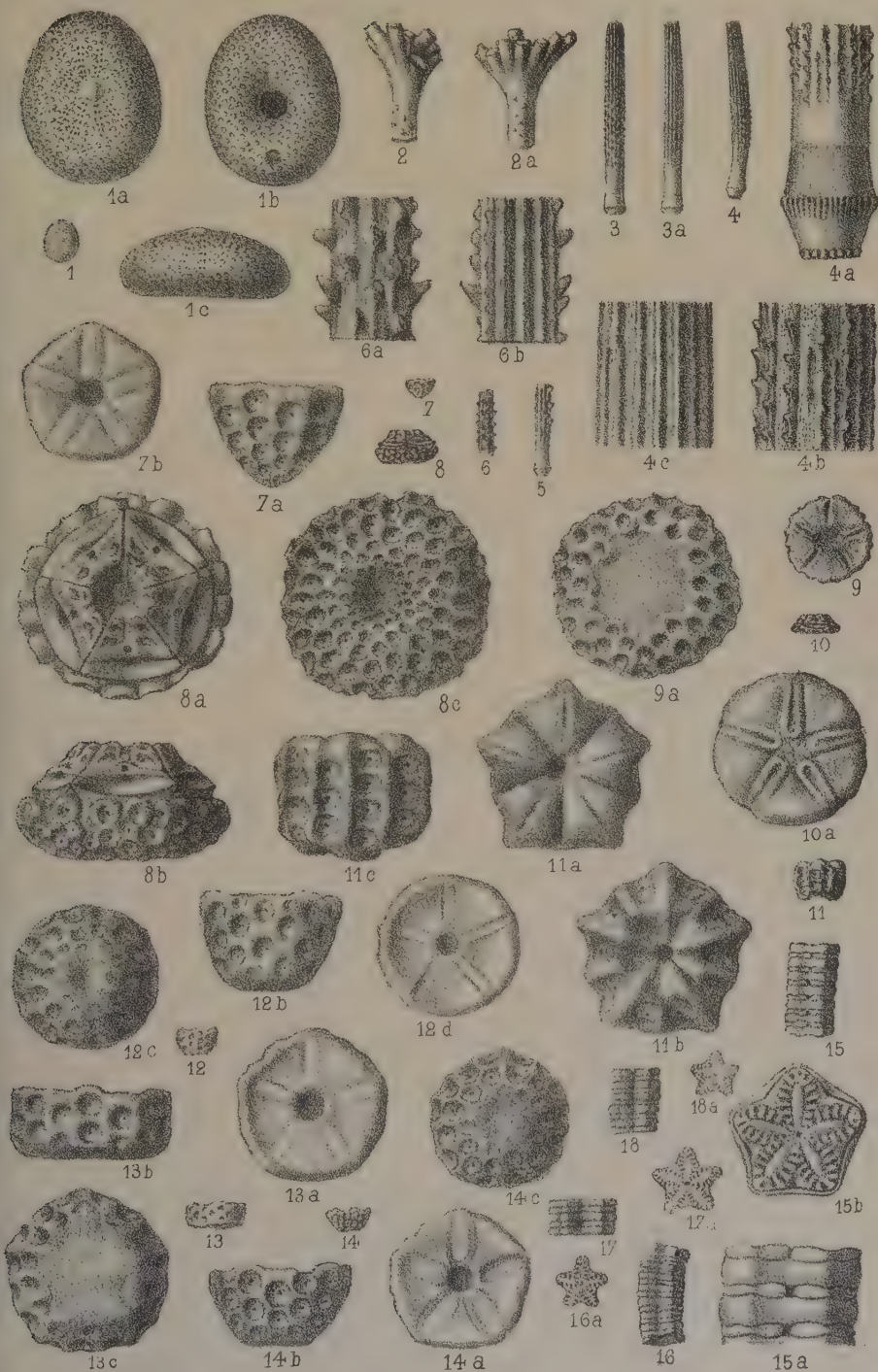
3^{me} Série, T. XXV, Pl. III.



Phototypie D^r G. Pilarski

15, rue Morère. Paris

Formes d'ouverture d'Ammonites





AVIS

Le Secrétaire rappelle aux membres de la Société géologique les décisions suivantes, prises par le Conseil :

Les Membres de la Société doivent acquitter leur cotisation à partir du 1^{er} janvier, s'ils veulent recevoir le Bulletin au moment de la publication. — Le Trésorier est autorisé à faire recouvrer les cotisations à domicile, par la poste, avec un supplément de 0,85 c. pour les frais d'encaissement.

Les Membres doivent adresser, d'une manière impersonnelle, tous les envois d'argent et les mandats à *Monsieur le Trésorier de la Société géologique de France* et toute la correspondance à *Monsieur le Secrétaire de la Société géologique de France*.

Les manuscrits seront conservés dans les Archives de la Société et ne seront pas communiqués aux auteurs en même temps que l'épreuve qu'on leur adressera. De plus, il ne sera envoyé qu'une seule épreuve aux auteurs.

Il ne doit être publié dans le Bulletin ou le Compte-Rendu aucun nom d'espèce ou de genre nouveau dont l'auteur n'a pas fourni une description accompagnée de figure.

Le nom spécifique de tout fossile cité doit être suivi du nom de l'auteur qui a fait l'espèce.

Les demandes de tirages à part doivent être adressées directement au Secrétaire de la Société qui se charge, dans ce cas, de veiller à leur exécution.

Les Comptes rendus sommaires des séances paraissent dans les quinze jours qui suivent la séance et sont réimprimés dans le Bulletin. Les Notes et Mémoires sont groupés par séances et leur ordre de succession est celui de la présentation.

Il n'est accordé que *deux pages d'impression au maximum*, pour chaque note insérée dans le Compte rendu sommaire ; une *demi page*, au maximum, pour des *observations* faites en réponse à une communication originale, ou pour des *présentations d'ouvrages*.

Le Secrétaire prie les auteurs de vouloir bien, dans leurs manuscrits :

Souligner les noms d'espèces ;

Mettre une majuscule à tous les noms de terrains et d'étages employés comme substantifs et à tous les noms de groupes zoologiques et botaniques ;

Ecrire avec beaucoup de soin, surtout dans les notes destinées au Compte-Rendu sommaire, les noms d'auteurs, de localités et de fossiles.

Séparer les figures du texte pour en faciliter la reproduction par le dessinateur.

TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE 2 (Tome XXV)

	Pages
Séance du 1 ^{er} Février 1897 (fin) :	
MUNIER-CHALMAS. — <i>Observations</i>	81
MUNIER-CHALMAS. — <i>Note préliminaire sur les assises montiennes du bassin de Paris</i> (3 figures dans le texte)	82
DOLLFUS. — <i>Observations</i>	90
SAUVAGE. — <i>Noté sur les Lépidostéidés du terrain garumnien du Portugal</i> (Planche II).	92
Séance du 15 Février 1897 :	
LEBESCONTE, A. GAUDRY. — <i>Présentation d'ouvrages</i>	97
COSSMANN. — <i>Présentation d'ouvrages</i>	98
GLANGEAUD. — <i>Sur la forme de l'ouverture de quelques Ammonites</i> (Planche III)	99
MUNIER-CHALMAS, HAUG. — <i>Observations</i>	107
BARROIS. — <i>Sur la structure des plis carbonifères de la Bretagne</i>	108
M. de GROSSOUVRE. — <i>Réponse aux observations de MM. Douvillé et Munier-Chalmas</i>	110
PELLAT. — <i>Etudes stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains tertiaires de quelques localités de Vaucluse, du Gard et des Bouches-du-Rhône</i> (Note N° 3).	111
P. de LORJOL. — <i>Description de quelques Echinodermes. Appendice à la note de M. E. Pellat sur le Burdigalien supérieur</i> (Planche IV).	115
REPÉLIN. — <i>Observations à la note de M. Douvillé : Sur des fossiles tertiaires recueillis par M. Flick dans les environs d'Inkermann</i> (Algérie)	130
DOUVILLÉ. — <i>Observations</i>	131
FICHEUR. — <i>Réponse aux observations présentées par M. Welsch au sujet du compte-rendu sommaire de la Réunion d'Algérie</i>	132
ROMAN. — <i>Observations sur l'Eocène et l'Oligocène de la région de Montpellier</i> (2 figures dans le texte)	134
Séance du 1 ^{er} Mars 1897 :	
M. BOULE. — <i>Présentation d'ouvrages</i>	138
PRIEM. — <i>Présentation d'ouvrage</i>	139
VAN DEN BROECK. — <i>Allocution à propos de l'exposition de Bruxelles en 1897</i>	139
M. de GROSSOUVRE. — <i>Observations</i>	140
GHARDOT. — <i>Le système oolithique de la Franche-Comté septentrionale</i>	142
Ch. BARROIS. — <i>Sur le limon quaternaire de Bretagne</i>	144
<i>Liste des dons : b.</i>	

Le Secrétaire-Gérant, Ph. GLANGEAUD.